



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

INTRODUCCIÓN

El mal manejo de los residuos generados en las diferentes actividades antrópicas ha tenido como consecuencia problemas ambientales y de salud pública, por ende nuestra institución educativa acatando la normatividad vigente, se compromete a diseñar e implementar un PGIRS en su componente interno, definiendo un conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a un adecuado uso de los recursos naturales disponibles en sus campus universitario así como al manejo de los residuos que en el se generen de acuerdo con sus características, volumen, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final y de esta forma mejorar las condiciones ambientales y de salubridad institucional, así como dar cumplimiento a la normatividad vigente bajo los principios de eficacia, eficiencia y efectividad.

La Universidad de Pamplona nació en 1960, como institución privada, bajo el liderazgo de Presbítero José Faría Bermúdez. En 1970 fue convertida en Universidad Pública del orden departamental, mediante el decreto No 0553 del 5 de Agosto de 1970 y en 1971 el Ministerio de Educación Nacional la facultó para otorgar títulos profesionales según Decreto No. 1550 del 13 de Agosto.

Durante los años sesenta y setenta, la Universidad creció en la línea de formación de licenciados y licenciadas, en la mayoría de las áreas que debían ser atendidas en el sistema educativo: Matemáticas, Química, Biología, Ciencias Sociales, Pedagogía, Administración Educativa, Idiomas Extranjeros, Español – Literatura y Educación Física.

En los años ochenta la Institución dio el salto hacia la formación profesional en otros campos del saber, etapa que inició a finales de esa década con el Programa de Tecnología de Alimentos.

Posteriormente en los años noventa fueron creados en los campos de las Ciencias Naturales y Tecnológicas, los Programas de Microbiología con énfasis en Alimentos, las Ingenierías de Alimentos y Electrónica y la Tecnología en Saneamiento Ambiental. En el campo de la Ciencias Socioeconómicas, el programa de Administración de Sistemas, inicialmente como tecnología y luego a nivel profesional. Hoy, la Universidad ha ampliado significativamente su oferta educativa



logrando atender nuevas demandas de formación profesional, generadas en la región o en la misma evolución de la ciencia, el arte, la técnica y las humanidades.

El proceso de crecimiento y cualificación de la Universidad ha estado acompañado por la construcción de una planta física moderna, con amplios y confortables espacios para la labor académica, organizados en un ambiente de convivencia con la naturaleza; lo mismo con la dotación de laboratorios y modernos sistemas de comunicación y de información, que hoy le dan ventajas comparativas en el cumplimiento de su Misión.

De acuerdo con la ley 30 de 1992, la Universidad de Pamplona se identifica como una entidad de régimen especial, con autonomía administrativa, académica, financiera, patrimonio independiente, personería jurídica y perteneciente al Ministerio de Educación Nacional.

1. ALCANCE.

Este plan se debe cumplir, evaluar y mejorar por toda las dependencias de la institución en sus diferentes campus y extensiones y tiene como principios rectores la prevención en la generación de los residuos, la segregación en la fuente, hasta la disposición final de los mismos, a fin de lograr beneficios ambientales y de salud, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las normas vigentes y a las necesidades y circunstancias de cada proceso institucional.

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –MPGIRH: Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRH: Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual continente de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de acuerdo con los lineamientos del presente manual.

Prestadores del servicio público especial de aseo: Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y



disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo a sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Prestadores del servicio de desactivación: Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de el, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud de conformidad con sus competencias.

1. MARCO CONCEPTUAL.

En la elaboración del PGRIHS de la Universidad de Pamplona se toma como referencia el decreto 2676 y sus definiciones, además de otros términos utilizados en el manual de bioseguridad nuestra institución y otros de interés.

Sistema: Es el conjunto coordinado de componentes y elementos que actúan articuladamente cumpliendo una función específica.

Gestión: Es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales y jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Generador: Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.

Residuos hospitalarios y similares: son las sustancias, materiales o



subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador. De conformidad con la clasificación establecida en el decreto 2676 de 2000.

Residuos No Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume él haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.



Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

Anatomopatológicos: Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

De animales: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

Residuos Químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados

Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

Residuos de Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.



Metales Pesados: Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.

Reactivos: Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.

Aceites usados: Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.

Residuos Radiactivos: Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos x y neutrones.

Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

1. MARCO LEGAL.

Con el objeto de orientar la actuación de la universidad de Pamplona en la formulación y puesta en marcha del Plan de Gestión Integral de Residuos hospitalarios y similares, se presenta a continuación el marco legal vigente:

- **Constitución Política de Colombia.**
- **Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos**, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.



Resolución 01164 del 2002

Decreto 2676 del 2000

Decreto 4741

- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- **Decreto-ley 2811 de 1974**, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- **Ley 9ª de 1979**, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- **Ley 430 de 1998**, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.
- **Decreto 02 de 1982**, decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.
- **Decreto 1594 de 1984**, por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 y el Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.
- **Decreto 948 de 1995**, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los **artículos 33, 73, 74, 75 y 76** del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979, y la Ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
- **Resolución número 201 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- **Resolución número 151 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **Resoluciones números 153, 156 y 162 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- **Resoluciones números 233 de 2002 y número 247 de 2003**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.
- Guía RAS-001 Definición del nivel de complejidad y evaluación de la



población, la dotación y la demanda de agua, Ministerio de Desarrollo Económico.

- Guía RAS-002 Identificación, justificación y priorización de proyectos, Ministerio de Desarrollo Económico.
- Instalación, manejo y comercialización de la Lombricultura y el Compostaje, Unicef-SENA-MinDesarrollo-MinAmbiente-SSPD-CRA-IDEA-Embajada de Holanda-Alcaldía de Bello, medio magnético, 2001.
- Manejo integral de los Residuos Sólidos Municipales, Unicef-SENA-MinDesarrollo-MinAmbiente-SSPD-CRA-IDEA-Embajada de Holanda, medio magnético, 2001.
- Normas Técnicas Colombianas, publicadas por Icontec.

2. QUE ES EL PGIRS Y BENEFICIOS

Es un plan de gestión integral que minimiza los impactos hacia los recursos naturales, al igual que protege la salud. Tiene como objeto actuar de forma responsable frente al medio ambiente minimizando la generación de residuos, haciendo un manejo adecuado de los mismos, fomentar la cultura del reciclaje y el mejoramiento continuo de nuestros procesos internos.

Con el diseño e implementación del PGHIRS, se espera obtener los siguientes beneficios:

- Consolidar el trabajo institucional frente a su responsabilidad con el uso racional de los recursos naturales.
- Acompañar y fortalecer los procesos de formación académica y científica.
- Mejorar el medio ambiente universitario y por lo tanto la calidad de vida de nuestra comunidad universitaria.
- Cuidar las instalaciones universitarias y por ende nuestra imagen.
- Prevenir enfermedades asociadas con el mal manejo de los residuos.
- Cumplir con la legislación vigente.

3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVO GENERAL:

Consolidar el Plan de Gestión Integral de Residuos de manera que permitan generar una cultura institucional, que oriente al cambio progresivo de los hábitos y costumbres en la utilización de los recursos



naturales y en el manejo de los residuos, desde el lugar de origen, almacenamiento y disposición final; en el marco de la sensibilización ciudadana para asumir la responsabilidad ambiental y sanitaria.

3.1.2. OBJETIVOS ESPEÍFICOS

- Garantizar a la comunidad universitaria un campus que permita la convivencia social y cultural en sana armonía con el ambiente natural y artificial.
- Establecer mecanismos que garanticen la participación de los actores universitarios en la gestión de los residuos que se genera en sus propias actividades.
- Consolidar la cultura de la minimización en la generación de residuos como estrategia para la prevención de problemas ambientales y de salud pública

Disminuir la presión hacia los recursos naturales, aumentando el aprovechamiento racional de los residuos generados.

- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos.
- Garantizar una adecuada recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos mediante la contratación de una empresa especializada en el tema.
- Divulgar, capacitar y mejorar continuamente el plan.

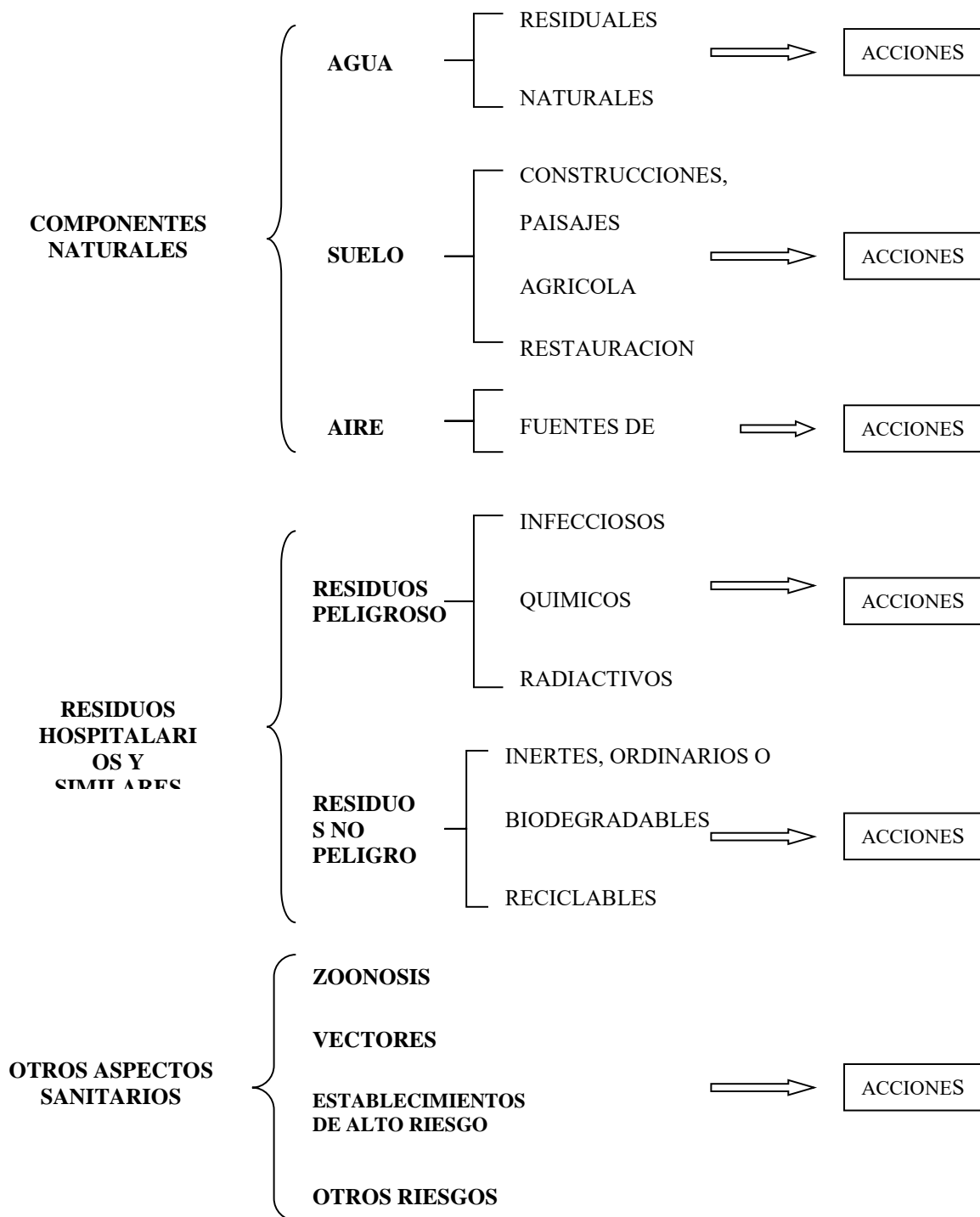
4. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.

4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO.

La Universidad en el cumplimiento de los objetivos misionales y en los procesos administrativos, genera afectación negativos hacia los recursos naturales aire, suelo y agua, puesto que genera residuos peligrosos y no peligroso, emisiones atmosféricas, uso del suelo y transformación del paisaje, consumo de agua y energía, que de no ser correctamente administrados pueden causar problemas ambientales y sanitarios que afectan la salud pública universitaria y de la comunidad vecina, además se expone a las sanciones provenientes del incumplimiento de las normas vigentes.



Los componentes evaluados en este diagnóstico son los siguientes:





6.1.1. Diagnóstico Recurso Agua

6.1.1.1. Aguas Residuales:

Estas se generan por los vertimientos provenientes de los laboratorios y de las baterías sanitarias, además se generan líquidos lixiviados en las Áreas de Almacenamiento Temporalmente de Residuos Infecciosos

No se cuenta en estos momentos con datos sobre la cantidad de aguas residuales que se genera.

Se cuenta con una planta de tratamiento anaeróbico de flujo ascendente, en el campus de Pamplona, la cual está diseñada para remover entre el 70% y 80% de DBO 5, en estos momentos dicha planta no está en funcionamiento, además cuenta con un Patio de secado de lodos inactivos que pueden ser utilizados como abono orgánico para el mejoramiento del paisaje natural y artificial de nuestra institución. El Campus de villa del rosario , Cread de Cúcuta, y área del ISER, vierten sus aguas residuales directamente al alcantarillado municipal; las aguas residuales de villa marina cuenta con pozo sépticos en el área administrativa y recreacional, en cuanto a las aguas generadas en los establos, son depositadas directamente en la cañada aldeaña.Figura.1, Figura.2, Figura.3, Figura.4, Figura.5.

Fig.1. Planta de Tratamiento Universidad de Pamplona





fig.2.escalera para toma de muestras,



Fig.3. Sistemas de Alimentación de la PTAR.

Acciones propuestas.

- Poner en funcionamiento a la mayor brevedad posible la planta de tratamiento.
- Establecer un sistema de monitoreo del efluente y afluente de la PTAR, en cuanto calidad y cantidad.
- Diseñar un plan de mantenimiento para la PTAR
- Utilizar el abono generado en la PTAR para el mejoramiento del paisaje.

Acciones realizadas.



- La planta se encuentra en funcionamiento.

6.1.1.2. Aguas Naturales.

En estos momentos el campus de Pamplona cuenta con cuatro cuerpos de aguas naturales superficiales que según estudios hechos por docentes y estudiantes de nuestra institución son aguas con uso potencial en riegos agrícolas, jardines y lavado de baterías sanitarias.



Fig.4. cuerpos de Aguas en el campus

Se está utilizando agua potable para riego agrícola, jardines y lavado de baterías sanitarias incrementando costos económicos a la institución. Se observa en la ronda del río de los cuerpos de agua, el depósito de los escombros de construcción y poda de árboles y jardines, además de residuos sólidos no reciclables (envases de vidrio, plásticos, etc.)

Es de resaltar que la cancha de fútbol cuenta con un sistema de riego con agua natural, proveniente del cuerpo de agua la “Matacha”, pero utiliza energía eléctrica para el bombeo y aspersión.

Cabe señalar el alto grado de conservación que tienen los cuerpos de agua Tarapacá y el Rascador por acciones administrativas y ambientales adelantadas en la institución.

En el campus de Villa del Rosario se cuenta con una naciente que se



encuentra en proceso de recuperación, además cuenta con un pozo de aguas subterráneas utilizadas para actividades cotidianas.

Acciones propuestas.

- Establecer un sistema de riego para la cancha de fútbol por inundación.
- Establecer sistemas de riego con aguas superficiales naturales existentes en el campus, para las vitrinas agrícolas, jardines y áreas verdes.
- Establecer un Plan de contingencia con respecto al uso de aguas naturales en el lavado de baterías sanitarias.
- Prohibir el depósito de escombros y otros tipos de residuos sólidos en la ronda del río.
- Llevar a cabo una brigada de limpieza de los cuerpos de agua

Continuar con la restauración y recuperación de los cuerpos de agua.

Acciones realizadas.

- La cancha de fútbol cuenta con un sistema de riego por inundación.
- Los cuerpos de aguas y nacientes están siendo protegidas.
- Se instaló el sistema de riego para las vitrinas agrícolas con agua natural proveniente de la naciente “Tarapacá”.

6.1.1.3. Diagnóstico, Recurso suelo

Nuestra institución cuenta con 68 hectáreas, con 161.936.62 metros cuadrados de áreas construidas a 2011.

Existen 147 sanitarios disponibles en Pamplona, y 45 orinales de pared. En lo que se refiere al campus se cuenta con 24 bloques.

No existe un Lugar establecido para depositar los escombros lo cual ha llevado a que estos materiales sean dejados a campo abierto afectando la estética paisajista y a su vez originando afectos negativos en los cuerpos de agua y en el uso del suelo, originando así una infracción a la Ley 1259 del 2008 cuya finalidad es crear e implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos; así como propiciar el fomento de estímulos a las buenas prácticas ambientalistas.



Fig.5. Parqueadero como depósito de material de construcción y escombros. Se observa depósito de vidrios(residuos no peligrosos reciclables)mal ubicados, es decir en corredores y pasillos, lo cual es un riesgo potencial de accidentes. Se debe establecer un Área Específica donde se almacenen temporalmente los vidrios hasta su reciclaje, o se lleve a cabo su disposición final por una empresa especializada.



Fig.6. Depósito de Vidrios en corredor y andenes.

De la misma manera se observa almacenamiento de chatarra en parqueaderos lo que genera contaminación visual y mal utilización del suelo.



Fig.7. Pupitres dañados (chatarra), escombros y material de construcción en parqueadero.

La Universidad de Pamplona cuenta con hermosas áreas de jardines y amplios espacios verdes, donde se dinamizan estratos vegetales arbóreos con alturas que superan los cinco metros, inclinados fuera de su eje central y con posibles volcamientos, lo que representa potencial riesgo de accidente, afectando a la comunidad universitaria al igual que a su infraestructura física y tecnológica.

Se observa también un sistema de podas sin los adecuados elementos de protección personal, ni la adecuada recolección, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos, esto genera riesgo de accidentes al igual que afecta la estética del paisaje natural. Figura.



Fig.8. Residuos de Poda.

Estos residuos orgánicos generados por la poda, pueden ser eficientemente



convertidos en abono, por medio del proceso del Compostaje o de lombricultura, u otro proceso de biotransformación, lo que evitaría costos económicos al ser transportados al relleno sanitario, además que el abono obtenido puede ser utilizado en el mejoramiento del paisaje.



Fig.9. Proceso de Compostaje y lombricultura.

Una de las actividades que demuestran el gran compromiso institucional frente al Uso de Suelo y el mejoramiento del paisaje, es el de la implementación del Jardín Botánico como acción de compensación y mitigación del impacto producido por su desarrollo físico, esto ha generado un paisaje artificial que se articula con el paisaje natural propio de la Zona de vida Andina.

Acciones

- Diseñar e implementar técnica y ambientalmente la escombrera.
- Reutilizar los escombros generados.
- Establecer en el área de almacenamiento temporal o en la escombrera un sitio específico para los vidrios y para chatarra, señalizado con tipo de residuo, color y línea.
- Diseñar e implementar un sistema de podas para el estrato rasante, herbáceo y arbóreo, contemplando las normas técnicas y ambientales pertinentes.
- Elaboración de abonos orgánicos a partir de residuos de poda y otros



materiales biodegradables generados en el campus, mediante procesos de biotransformación.

- Construir un Depósito para materiales de construcción.
- Continuar con la implementación del jardín Botánico "Nuestra Universidad un Jardín."

Acciones realizadas.

- Se está llevando a cabo dos procesos de biotransformación: compostaje y lombricultura.
- Ya está definida e implementada la escombrera.
- Con acompañamiento del programa de Ing. Civil, se está definiendo acciones para la reutilización de escombros.
- Se ha continuado con la implementación del jardín Botánico.

6.1.1.4. Diagnóstico, Recurso Aire.

Existen emisiones atmosféricas producidas por los vehículos particulares y de servicio público que transitan por el campus; no hay incineración de ningún tipo de residuo; en el campus universitario se encuentran dos chimeneas ubicadas una en la piscina semiolímpica, que emite gases de la combustión de ACPM y Gas propano, y otra en los laboratorios de ingeniería de alimentos que emite gases de la combustión de ACPM. Des estas emisiones atmosféricas no hay control ni cuantificación de las mismas.



Fig.10. Chimenea Laboratorio de Ingeniería de alimentos.

Acciones



- Planificar el monitoreo de la calidad del aire dentro del campus para determinar el grado de contaminación atmosférica.
- Estudiar la posibilidad del cambio de los sistemas de generación de calor en los sitios mencionados.

Acciones realizadas.

- El grupo de investigación en energías renovables está diseñando una propuesta para cambiar el sistema de generación de calor para la piscina utilizando energía solar.

6.1.1.5. RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

La gestión de los residuos Hospitalarios y similares deberá hacerse en forma integral con base y principios previstos en el decreto 2676 del 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares y la Resolución 1164 de 2002 por el cual se adopta el Manual de Procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

6.1.1.5.1. RESIDUOS PELIGROSOS

La universidad de Pamplona cuenta con un Plan de Manejo de Residuos que contiene objetivos específicos encaminados al mejoramiento del aspecto ambiental y sanitario de la institución tomando como base fundamental la legislación vigente. La Universidad de Pamplona en este momento es un Mediano Generador con respecto a los residuos o desechos peligrosos ya que genera una cantidad igual o mayor a 100.0 kg/mes y menor a 1.000.0 kg/mes. Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad competente.

Los laboratorios de nuestra institución están organizados como una red de líneas o áreas del conocimiento tales como:

Química, Biología, Física, Microbiología, Biotecnología, Eléctrica, Electrónica y telecomunicaciones, Mecánica, Mecatrónica e Industrial, Ciencias Geológicas, Ciencias de la salud, Ciencias Económicas Ciencias Agrarias, Ciencias de la Educación e Idiomas. Estas líneas agrupan un total de 223 laboratorios que apoyan el cumplimiento de los objetivos misionales. Esta red de laboratorios acompañan las prácticas pedagógicas que desarrollan todos los programas académicos de nuestra Institución.

Como una estrategia fundamental para la organización institucional y en cumplimiento de las macro políticas emanadas por el concejo superior universitario, se ha venido implementando el sistema de gestión de calidad



en la prestación del servicio de laboratorios lo que a generado el uso racional del recurso físico, talento Humano, de insumos, materiales reactivos y equipos. Dentro de la implementación del S. G. C. se contempla el plan de manejo de residuos generados en los laboratorios, actividad orientada a minimizar el impacto ambiental por el vertimiento al sistema de alcantarillado de residuos biosanitarios, anatomopatógenos, químicos, cortopunzantes, electrónicos y de especies menores etc.

Es de mencionar que mediante el acuerdo 082 del 24 de Julio de 2006, por el cual se establece la obligación de contar con guías de prácticas de laboratorios unificadas, como estrategia para minimizar residuos y costos en las prácticas pedagógicas, esto se ha cumplido parcialmente por lo que representa cierto desordenes en el desarrollo de las prácticas y no se puede ejercer un control estricto en los consumos y uso de los recursos de la institución.

Nuestra institución cuenta con 223 Laboratorios que generan los siguientes tipos de Residuos a continuación:

Tabla.1 LISTADO DE LABORATORIOS POR AREAS DE CONOCIMIENTOS Y RESIDUOS QUE GENERA

AREA	TIPO DE RESIDUO	SUBAREA	LABORATORIO
INGENIERIAS, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	RESIDUOS QUIMICOS (PELIGROSOS) RESIDUOS ORGANICOS COMPOSTABLES (NO PELIGROSOS) RESIDUOS ORDINARIOS	ALIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Planta de Vegetales (1). • Lab. Planta de cárnicos (1) • Lab. Planta de lácteos (1). • Centro Experimental PACHACUAL (LAB. adecuación de materias primas, LAB Análisis, manejo, almacenamiento y control de productos perecederos) (1). • Pasteurizadora (1). • Lab. Servicios especiales (caldera, compresor y banco de hielo) (1). • Lab. Evaluación Sensorial (1). • Lab. de Investigación en Ciencias y Tecnología de los Alimentos (1). • Lab. Bebidas Fermentadas (1).



			<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Propiedades Fisicoquímicas de los Alimentos (1) . • Lab. Cereales y Oleaginosas (1). <p>TOTAL : 11</p>
	RESIDUOS ELECTRONICOS RESIDUOS ORDINARIOS	CIENCIAS COMPUTACIONALES	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Informática General (6). • Lab. Software Especializado (Mecánica, mecatrónica e Industrial) (1). • Lab. Académica CISCO (1) <p>TOTAL:8</p>
	RESIDUOS ELECTRONICOS RESIDUOS ORDINARIOS	ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Telecomunicaciones (1). • Lab. Electrónica Digital (1). • Lab. Electrónica Análoga (1). • Control a análogo y discreto (1). • Lab. Circuitos Eléctricos (1). • Lab. Máquinas Eléctricas (1). • Lab. Antenas radio programación (1). <p>TOTAL: 7</p>
	RESIDUOS ELECTRONICOS, METALES, PLASTICOS RESIDUOS ORDINARIOS	MECÁNICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Máquinas y Herramientas (1). • Lab. Soldaduras y troquelado (1). • Lab. Mecánica Industrial Villa del Rosario (1). • Lab. Ensayo de Materiales (1). • Lab. Mecanizado y procesamiento de materiales plásticos (1). • Lab. Robótica (1). • Lab. taller diseño industrial



			<p>(3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lab de Mantenimiento e instrumentación Industrial (1). <p>TOTAL:10</p>
<p>MATEMÁTICAS CIENCIAS NATURALES</p>	<p>RESIDUOS (INFECCIOSOS) BIOSANITARIOS CORTOPUNZANTES ANATOMOPATOLOGICOS ANIMALES RESIDUOS ORDINARIOS</p>	<p>BIOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Colecciones Zoológicas (1). • Lab. Biología General (4). • Lab. Colecciones Botánicas (HERBARIO CATATUMOSARARE) (1). • Lab. Ambiente Controlado (Invernadero) (SELVA HUMEDA, BOTANICA ECONOMICA BOSQUE SECO) (3). • Lab. Vivero (1). • Lab. Conservación In situ y éxito (jardín Botánico Universidad de Pamplona) (1). • Lab. Restauración ecológica selva- andina (1). • Lab. Biología Molecular (1). • Lab. Parasito-inmunología (1). • Lab. Biología Celular (1). • Lab. Eco fisiología (1). • Lab. Fisiología animal. (1) • Lab Genética General (1) • Lab. Genética de Poblaciones (1). • Lab. Fisiología Vegetal (1). • Lab. Histoembriología (1). • Lab. Anatomía Humana (1). • Lab Hidroinformática (1) • Lab. Bioinformática (1). • Lab. Estación de pequeños animales (1). • Lab. Entomología (1) • Lab. Limnología (1). • Lab. Morfología vegetal (1).



			<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Palinología (Palinoteca.) (1) .
			TOTAL: 29
	RESIDUOS PELIGROSOS QUIMICOS RESIDUOS ORDINARIOS	QUIMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Química General (4). • Lab. Control de calidad y diagnóstico (Aguas, Suelos y Alimentos, otras matrices) (4). • Lab. Bioquímica (2). • Lab. Tratamiento de aguas (1). • Lab. Investigaciones en Biomoléculas (1). • Lab. Química teórica (1). • Lab. Investigación en química inorgánica y Físicoquímica, Biocalorimetría (1). • Lab. Biocombustibles (1). • Lab. Sustancias y Reactivos (2). • Lab. Investigaciones Ambientales. (1).
			TOTAL: 18
	RESIDUOS PELIGROSOS INERTES, ORDINARIOS COMUNES.	FISICA NO Y	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Física Villa (1). • Lab. Ondas-oscilaciones (1). • Lab. Óptica (1). • Lab. Mecánica (1). • Lab. Electromagnetismo (1). • Lab. Física molecular (1). • Lab. Ciencias Básicas Computacionales (1). • Lab. Investigaciones en Física (1). • Lab. Física Médica, Biofísica y Fisiocinética (1).
			TOTAL: 9
	RESIDUOS	MICROBIOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Microbiología General (3).



	(INFECCIONSOS) BIOSANITARIOS CORTOPUNZANTES ANATOMOPATOLOGICOS ANIMALES RESIDUOS ORDINARIOS		<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Microbiología de Alimentos (2). • Cepario (1). • Centro de preparación de medios. (Esterilización lavado, preparación de medios Y esterilización de material limpio Servido de medios, almacenamiento Y entrega de material) (2). • Lab. Investigaciones Microbiológicas GIMBIOGICA Lab. Inv microbiología ambiental, LAB inv biotecnología aplicada, LAB inv microbiología alimentos) (3). <p>TOTAL: 11</p>
	RESIDUOS INFECCIOSOS RESIDUOS (INFECCIONSOS) BIOSANITARIOS CORTOPUNZANTES ANATOMOPATOLOGICOS ANIMALES RESIDUOS ORDINARIOS	BIOTECNOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Producción de Material Vegetal: (ornamentales, forestales Medicinales) (1). • Lab. Biotecnología Básica (1). • Lab Cultivos Vegetales In Vitro (1). • CISVEB (1). • Centro de biotecnología (1). <p>TOTAL:5</p>
	RESIDUOS PELIGROSOS QUIMICOS RESIDUOS ORDINARIOS	CIENCIAS GEOLOGICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Litoteca Departamental (1). • Lab. Macro y Microscopia (1). • Lab. Suelos (1) • Lab Fotomicrografía y Análisis de la Imagen (1). • Lab de preparación de muestra Geológicas (1). <p>TOTAL: 5</p>
CIENCIAS DE LA SALUD	RESIDUOS (INFECCIONSOS)	BACTERIOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Bacteriología General (1).



	BIOSANITARIOS CORTOPUNZANTES ANATOMOPATOLOGICOS ANIMALES RESIDUOS ORDINARIOS		<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Hematología (1). • Lab. Correlación -clínica (1). • Lab. Inmunoquímica (1). • Lab. Micología (1). <p>TOTAL:5</p>
	RESIDUOS INFECCIOSOS ANATOMOPALOGICOS BIOSANITARIOS CORTOPUNZANTES RESIDUOS ORDINARIOS	MEDICINA	<ul style="list-style-type: none"> • Anfiteatro Lab. piezas anatómicas (2). • Lab. Procedimientos Especiales, Lab. Reanimación, LAB. Cuidados Básicos (2). • Lab. Ciencias Biomédicas (1). • Lab. Antropometría (1). • Lab Simulación Clínica Villa del Rosario (1). <p>TOTAL: 7</p>
	RESIDUOS PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	NONUTRICION	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Preparación de Alimentos (1). • Lab. Educación en Nutrición (1). <p>TOTAL:2</p>
	RESIDUOS PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	NOOCUPACIONAL TERAPIA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Ejercicios terapéuticas (1). • Lab. Modalidad Física y Terapia Respiratoria (1). • Lab. Técnica neuromuscular (1) • Lab Terapia Ocupaciona Villa del Rosario. <p>TOTAL: 4</p>
	RESIDUOS PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	NOFONOAUDIOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. De habla y voz (3) <p>TOTAL:3</p>
	RESIDUOS PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	NOFISIOTERAPIA	<ul style="list-style-type: none"> • Lab de Fisioterapia (4). <p>TOTAL : 4</p>



<p>CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS</p>	<p>RESIDUOSNO PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS</p>	<p>ARTES Y HUMANIDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Edición televisiva (1). • Lab. Producción de materiales Audiovisuales (1). • Lab. Radio Universidad de Pamplona (1). • Lab. Registro de la imagen (2). • Lab. Informática Musical (1). • Laboratorios para el estudio de instrumentos musicales básicos (29). • Laboratorio de piano (1). • Lab. Instrumental ORFF (didáctica Musical Instrumento pedagógico y práctica Instrumental (1). • Lab. Taller Coral (1). • Lab. Taller Banda Sinfónica y Orquestal (1). • Lab. Taller de pintura (1). • Lab. Taller de grabado (1). • Lab. Taller de escultura (1). • Lab. Taller de cerámica (1). • Lab. Taller de arquitectura (1). • Lab. Dibujo (2). • Lab Radio San José de Cúcuta (1). <p>TOTAL:47</p>
	<p>RESIDUOSNO PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS</p>	<p>PSICOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Censo percepción (1). • Consultorio Psicológico (1). • Lab. Desarrollo humano (1). • Lab. Procesos cognitivos (1). • Lab. Psicometría (1). • Lab. Psicología comparada (1). • Centro de Atención Materno Infantil Tía Tomasita (1). • Lab soporte Tecnológico



			(1). TOTAL: 8
	RESIDUOSNO PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	IDIOMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Idiomas interactivos (1). • Lab. Idiomas (1). • LAB. CRELI (1). TOTAL:3
	RESIDUOSNO PELIGROSOS RESIDUOS ORDINARIOS	DEPORTES EDUCACION FISICA Y RECREACION	<ul style="list-style-type: none"> • Lab Danzas (1). • Canchas Poli funcionales (3). • Pista atlética (1). • Lab pista de salto (1). • Estadio de Fútbol (2). • Canchas de Tenis (3). • Gimnasio de forma (1). • Gimnasio Olímpico (1). • Cancha de voley playa (1). • Piscinas (3). • Lab. Ciencias Fisiológicas (2). TOTAL: 19
AGRONOMIA VETERINARIA Y AFINES	RESIDUOS BIOLÓGICOS: BIOSANITARIO CORTOPUNZANTE PATOLÓGICO RESIDUOS QUÍMICOS RESIDUOS ANIMALES RESIDUOS ORDINARIOS	CIENCIAS AGRARIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Granja Experimental Villa Marina (1). • Lab. Anatomía animal (2). • Lab. Vitrinas agrícolas. (1). • Centro de atención a pequeños Animales (1). • Lab. Diagnóstico veterinario y enfermedades infecciosas (1). • Laboratorio Osteoteca (1). TOTAL: 7
ECONOMIA, ADMINISTRACION Y AFINES	RESIDUOS ORDINARIOS	CIENCIAS ECONÓMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Lab. Simulación en administración y gerencia, Contabilidad y fonometría (1). TOTAL: 1



6.1.1.6. RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO

El manejo integral de Residuos, deben tenerse en cuenta las actividades que se desarrollan, con propuestas de mejoramiento continuo de los procesos y orientado a la prevención y a la minimización de riesgos para la salud y el ambiente.

Estos residuos se generan en algunos laboratorios y se definen los siguientes grupos y líneas de acuerdo a la siguiente tabla:

Biosanitarios	Anatomopatológicos	Cortopunzantes	Animales
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
Gasas, algodón, guantes de látex, materiales de curación, elementos infectados con fluidos biológicos.	Amputaciones, residuos de anatomopatológicos, sangre y subproductos.	Agujas y material cortopunzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.

De acuerdo a la norma se utilizan los respectivos recipientes para el manejo de residuos peligrosos o infecciosos.

El área de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos infecciosos debe tener las siguientes especificaciones de acuerdo con la normatividad sanitaria:

- Se encuentra físicamente y sanitariamente separada.
- Se encuentran protegidos de lluvia, sol y viento.
- Señalizado y Demarcado
- Extintor de Incendios.
- Sistema de drenaje y punto de agua.
- Material liso y lavable de fácil limpieza y desinfección en pisos y pared.(Se está trabajando en el AAT en paredes)
- Aislamiento a prueba de roedores e insectos.
- Servicio Eléctrico.

De acuerdo con lo anterior el AAT para estos residuos peligrosos ha sido mejorada en cuanto a enchapado de paredes y pisos en loza lavable, adecuación de la red eléctrica,, limpieza de exteriores; queda por adecuar la rampa de acceso, el sistema de drenaje no cumple con las especificaciones requeridas para el manejo integral de este tipo de residuos, ya que no hay extintor, no hay lavamanos, falta drenajes, tratamiento de lixiviados, y no cuenta con malla en la ventana, no hay alumbrado dentro y fuera del sitio.



Figura.11. área de almacenamiento temporal de residuos biológicos, peligrosos.

Es de resaltar que la Universidad ha establecido contrato con una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos generados en los laboratorios. **Anexo N° 1. Contrato descent.**

Los residuos peligrosos (infecciosos) se reciben en las AAT los días miércoles y viernes de 3:00 a 3:30 p.m. donde se pesan y clasifican por líneas.

Se realiza actividades de limpieza y desinfección cada 15 días para prevenir cualquier riesgo sanitario.

ACCIONES PROPUESTAS.

- Continuar el proceso de adecuación de el AAT para almacenamiento de Residuos Peligrosos infecciosos (sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviado, enmallar la ventana, restablecer el sistema eléctrico.
- Elaborar una Rampa de acceso de cargue y descargue desde la ruta sanitaria hasta el AAT de Residuos Infecciosos.

6.1.1.7. RESIDUOS QUIMICOS

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, son veinte líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente con recipientes adecuados en laboratorios.

Esto residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento los días jueves.



Fármacos	Citotóxicos	Reactivos	Metales Pesados	Contenedores presurizados	Aceites Usados
Línea 21	Línea 22	Línea	Línea 23	Línea 24	Línea 25
Todo tipo de Fármacos vencidos o existentes en botiquines.	Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.	los 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, y 20 *	Mercurio, Plomo, cadmio y arsénico	gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación	Aceites usados de vehículos y demás maquinas que los usen en la institución

Ver anexo Tabla de Líneas para Reactivos y sus componentes.

En estos momentos la institución no cuenta con un AAT para residuos Químicos que cumpla con la normatividad vigente, lo que genera aspectos negativos tales como:

- Afectación a la Salud Pública.
- Enfermedades Laborales.
- Daños a Ecosistemas y Recursos Naturales.
- Daños a la infraestructura física y tecnológica



Fig. 12. Área donde se están almacenando los Residuos Químicos

ACCIONES PROPUESTAS.

1. Construir un AAT de Residuos Químicos donde se cumplan todas las especificaciones para el almacenamiento de este tipo de Residuos
2. Ubicar y Señalizar el área para atención de accidentes químicos como: Lava ojos, duchas de emergencia.

ACCIONES REALIZADAS.

- Está por asignar el contrato para la construcción de AAT de residuos Químicos.
- **Anexo. N°. 2. Planos AAT de residuos Químicos.**

6.1.1.8. RESIDUOS NO PELIGROSOS.

No hay recipientes adecuados para la recolección y manejo integral de residuos ordinarios en nuestra institución.

cada Unidad Generadora de Residuos No Peligrosos, se debe ubicar las baterías de recipientes para la clasificación de estos residuos, estos recipientes deben ser plásticos, de fácil limpieza y desinfección, esta limpieza y desinfección se realizará de acuerdo al protocolo establecido, deben ser en colores de acuerdo al tipo de residuo.

Es de gran importancia ubicar y señalar estas baterías con código de colores en las áreas administrativas con el fin de generar un reporte del tipo, cantidad de residuos y unidad generadora, esta información será plasmada en el formato que debe ser presentado a la autoridad ambiental y anexo al Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios y Similares.

Lo Residuos deben ser almacenados en un Área adecuada para tal fin.



Fig.13. Área de Almacenamiento de Residuos No Peligrosos no adecuada.

No existen recipientes para el manejo de los residuos en los servicios sanitarios, estos deben ser plásticos y de fácil limpieza y desinfección. No se están manejando en forma adecuada estos residuos, ya que se están mezclando con otros residuos.



Fig.14. Recipientes no aptos para la recolección no peligrosos



Figura.15.No hay control y seguimiento de los residuos generados por los vehículos como residuos de llantas, aceites lubricantes y combustibles.

ACCIONES

- Se sugiere la siguiente clasificación para los recipientes que se deben ubicar para la Recolección de los Residuos No Peligrosos:
- Es necesario clasificar por líneas y tipos de residuos para llevar el reporte diario, la clasificación siguiente se sugiere implementar para los residuos no peligrosos.
- Ubicar en los servicios sanitarios recipientes adecuados para este tipo de residuos.
- Recolección de aceites lubricantes y residuos de combustibles para ser utilizados como inmunizantes en cercas.
- Utilizar los residuos de llantas en la construcción de trinchos y muros de contención.

En el siguiente cuadro se clasifican los residuos y se determina el color de la bolsa y el recipiente, con su respectivo rótulo.



Código de Colores para la Disposición de Residuos



El reciclaje de los residuos forma parte de las prioridades de la universidad; un código de colores para la clasificación selectiva de los residuos para todas las sedes de la universidad tiende a adoptarse para buscar uniformidad y facilitar el proceso de asignación de estos elementos..

La universidad utiliza recipientes separados e identificados, acorde con el Código de Colores Estandarizado adoptado por la misma.

En todas las áreas de la institución se instalaron recipientes para el depósito de los residuos. Algunos recipientes son plásticos y otros metálicos, todos están perfectamente identificados y marcados del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos. De igual forma las bolsas que van en cada uno de ellos.

Anexo N°. 3. Residuos no peligrosos.

6.1.1.9. OTROS ASPECTO AMBIENTALES Y SANITARIOS:

Se observa en el campo presencia constante de caninos (perros callejeros) lo que representa un alto riesgo de zoonosis.



Fig.16. Problemas de Zoonosis

No hay control de vectores en el campus, se observan moscas, zancudos y roedores originando así posibles ETV (Enfermedades Transmitidas por Vectores)

A los establecimientos de Alto Riesgo como los restaurantes y cafeterías las autoridades competentes no hacen visitas de Inspección Vigilancia y Control para verificar las condiciones higienicosanitarias, así mismo no se hace control sobre las personas que realizan la manipulación de alimentos, si están capacitadas y aptas físicamente para el desarrollo de éstas actividades.

Las Unidades estacionarias de gas propano están sin la debida protección, siendo esto un alto riesgo de accidente, por la cantidad de personas que transitan dentro y fuera del Campus.



Fig.17. Unidad de Gas Propano



Las cajas eléctricas donde se encuentran los tacos de laboratorios no están señalizadas, además hay instalaciones eléctricas sin llave de seguridad y en mal estado.



Fig.18. Caja eléctrica sin señalización.

Existe un Riesgo potencial de Remoción en masa en la parte superior de la universidad, donde se están realizando acciones para la recuperación de esta área.



Fig.19. Remoción en Masa



ACCIONES

- Informar a los entes territoriales de salud sobre los problemas de Zoonosis, Vectores e IVC(Inspección Vigilancia y Control) de Alimentos.
- Verificar que los establecimientos de alto riesgo tengan carnet de manipulación de alimento para desempeñar estas actividades dentro del campus.
- Trabajar articuladamente el Grupo de Riesgos y Emergencias de la Universidad de Pamplona con el Plan Local de Emergencia(municipal)
- Señalizar y adecuar el área donde se encuentra el gas propano.

6.1.2. DETERMINACIÓN DE RECURSOS LOCATIVOS, HUMANOS Y LOGÍSTICOS.

6.1.2.1. RECURSOS HUMANOS

56 auxiliares de laboratorios de periodo, 17 auxiliares OPS, 5 auxiliares de planta.

1 auxiliar para el plan de manejo de residuos generados en los laboratorios.

46 Señoras del aseo.

3 jardineros.

6.1.2.2. RECURSOS FÍSICOS

Una caseta de almacenamiento de residuos biológicos peligrosos, con un área de 3m de ancho, por 3m de largo, paredes en ladrillo y enchapada en porcelana, techo en placa de cemento, con una puerta metálica de 1 m de ancho y chapa de seguridad.

Un área de almacenamiento temporal de residuos generados en el anfiteatro, con las siguientes dimensiones: 1.53m de largo, 1.26 de ancho,

Una oficina para el auxiliar del plan de manejo de residuos.

Un área de almacenamiento temporal de residuos químicos.

Nevera para almacenamiento de órganos y partes humanas para desechar.

6.1.2.3. RECURSOS TECNOLÓGICOS.

Elementos de protección personal:

Guantes, gafas, tapabocas, batas

Respirador, filtro orgánico, petos, botas.



Elementos de recolección limpieza y desinfección:

Escobas, recogedores, traperos, jabón, hipoclorito de sodio, formól, etc.

Equipos:

- Carritos para transporte de residuos (5): liviano y de fácil movilidad.
 - Un computador.
 - Dos autoclaves industriales.
 - 6 Autoclaves tipo olla all american.

 - 8 neveras

6.1.3. COMPROMISO:

Nuestra universidad como institución educativa del estado, consciente de su responsabilidad con el cuidado de la salud de su comunidad y de sus vecinos con el uso racional de los recursos naturales acatando los principios del desarrollo sostenible y las normas vigentes, se compromete a:

- Diseñar, implementar y mejorar continuamente un PGIRHS que le permita mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y las condiciones ambientales de su campus.
- Dotar oportunamente a las personas encargadas del manejo de los residuos de los elementos de protección personal acordes a las necesidades.
- Diseñar e implementar un programa de educación ambiental para promover y cimentar la cultura del uso racional de los recursos naturales, Físicos y tecnológicos.
- Asignar los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de los programas establecidos en el PGIRHS.
- Evaluar el PGIRHS para hacer mejoramiento continuo de todos sus programas, proyectos y actividades.
- Cumplir con la normatividad vigente.



6.1.4. ESTRUCTURA FUNCIONAL Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL.

6.1.4.1. COMITÉ ORGANIZADOR

Es el que asume la responsabilidad de apoyar y avalar las decisiones del grupo técnico,

- Tomar las decisiones políticas relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos,
- Velar por el cumplimiento de las normas ambientales y protección del ambiente. Gestionar recursos del presupuesto institucional para la gestión de los residuos.
- Gestionar recursos técnicos y financieros ante organismos nacionales e internacionales.

Hacen parte de este grupo:

- El rector o su delegado
- Vicerrector (a) administrativo y financiero.
- Jefe de recursos Físicos y apoyo logístico.
- Jefe de gestión del talento humano.
- Jefe de control interno.
- Coordinador de laboratorios.
- Coordinador administrativo de Villa del Rosario.
- Director del cread Norte de Santander.
- Invitados ocasionales según se requiera, quienes actuarán solo con voz.

Anexo. N°.4. Resoluciones.



6.1.4.2. COMITÉ TÉCNICO DE TRABAJO

Liderar el proceso de planificación, garantizar la integración de la comunidad y los diversos sectores al proceso, ejecutar el plan y hacer el seguimiento a las actividades del mismo.

Conforman este comité:

Jefe de recursos Físicos y apoyo logístico:

- definir, implementar y controlar las actividades de aseo.
- Gestionar ante el ente competente los programas de control de vectores, roedores y zoonosis.
- Gestionar los recursos para realizar adecuaciones y obras civiles necesarias para garantizar la implementación del PGIRHS.
- Hacer seguimiento, evaluación y mejoramiento del PGIRHS.
- Proponer temas y participar en los procesos de formación y capacitación.
- Rendir informes al comité organizador.

Coordinador de laboratorios.

Definir, implementar y controlar las actividades de recolección , limpieza y desinfección en las unidades de laboratorio.

Gestionar los equipos, elementos de protección personal, limpieza y desinfección, necesarios en la implementación del PGIRHS,
Hacer seguimiento, evaluación y mejoramiento del PGIRHS.

Proponer temas y participar en los procesos de formación y capacitación.

- Rendir informes al comité organizador.

Representante de los auxiliares de laboratorios.

- Definir, implementar y controlar las actividades de recolección , limpieza y desinfección en las unidades de laboratorio.
- Hacer seguimiento, evaluación y mejoramiento del PGIRHS.
- Proponer temas y participar en los procesos de formación y capacitación.
- Rendir informes al comité organizador.

6.1.5. MECANISMOS DE COORDINACIÓN.

La gestión interna es supervisada por el comité organizador.

El comité administrativo se reunirá una vez por mes en sesión ordinaria y extraordinaria cuando el caso lo amerite.



Seguimiento y control mediante auditorias.

Presentación de informes a los entes de control.

Divulgación y capacitación.

6.1.6. GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN.

Las necesidades de: mano de obra, insumos, equipos y otros requeridos para asegurar la optimización del plan se gestiona ante la vicerrectoría administrativa y financiera, la sección de almacén y la dirección de Laboratorios de la Universidad de Pamplona nivel del que dependemos presupuestalmente para nuestro funcionamiento. A la fecha actual hemos sido provistos de los requerimientos básicos a saber:

-Recurso Humano: La universidad cuenta con el personal idóneo para cumplir con la implementación del PGIRHS.

Elementos de protección personal: Botas industriales media caña y suela antideslizante, peto plástico, tapabocas o mascarilla para vapores orgánicos, gafas de protección industrial con rejilla de ventilación y guantes industriales

-Báscula.

-Canecas para los residuos ordinarios generados en la oficina administrativa con las especificaciones técnicas requeridas.

-Caneca plástica para los residuos biológicos y no peligrosos, con las especificaciones técnicas requeridas.

-Bolsas de recolección con los colores y las especificaciones técnicas requeridas.

-Guardianes para los residuos cortopunzantes.

-Hipoclorito para desactivación de residuos susceptibles.

-Yodopovidona- jabón

-Formol.

Se gestionó ante el mencionado nivel la inclusión del PGIRH de la universidad en la proyección presupuestal anual como estrategia para darle sostenibilidad a futuro, de igual manera que se aprobara un plan específico para el laboratorio de morfología.



El reciclaje de los residuos forma parte de las prioridades de la universidad; un código de colores para la clasificación selectiva de los residuos para todas las sedes de la universidad tiende a adoptarse para buscar uniformidad y facilitar el proceso de asignación de estos elementos..

La universidad utiliza recipientes separados e identificados, acorde con el Código de Colores Estandarizado adoptado por la misma.

En todas las áreas de la institución se instalaron recipientes para el depósito de los residuos. Algunos recipientes son plásticos y otros metálicos, todos están perfectamente identificados y marcados del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos. De igual forma las bolsas que van en cada uno de ellos.

Es así como se adopta una gama básica de cuatro colores, para identificar los recipientes como se establece más adelante.

En el siguiente cuadro se clasifican los residuos y se determina el color de la bolsa y el recipiente, con sus respectivos rótulos

Ordinarios	Orgánicos no Aprovechables	Orgánicos Compostables	Papel Y Cartón	Plásticos	Escombros, vidrios y chatarra
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Línea 6
Servilletas, empaques de papel plastificado, copor envases tetrapack.	Residuos de alimentos después del consumo	Residuos de alimento, cascara de huevos, frutas y vegetales no contaminados antes del consumo.	Papel archivo, periódico, plegadiza, cartón liso y corrugado limpios y seco	Bolsas plásticas, vasos desechables, PET y otros plásticos limpios.	Botellas, garrafas y contenedores de vidrio limpios.
AAT* Escombros		AAT* Residuos de Poda			AAT* Vidrios
Escombros					Todo Tipo de vidrios

*Área de Almacenamiento Temporal.



6.1.7. PROGRAMAS.

Nuestra Institución en aras de contribuir con el mejoramiento del ambiente, así como la de preservar la salud de la comunidad universitaria y la de sus vecinos, ha definido los siguientes programas:

1. ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO AGUA.

OBJETIVO: Minimizar la afectación negativa al recurso agua, mediante proyectos y estrategias que fortalezcan el conocimiento, conservación y uso racional de este recurso.

ACTIVIDADES PLANTEADAS

- Establecer un sistema de riego para la cancha de fútbol por inundación.
- Establecer sistemas de riego con aguas superficiales naturales existentes en el campus, para las vitrinas agrícolas, jardines y áreas verdes.
- Establecer un Plan de contingencia con respecto al uso de aguas naturales en el lavado de baterías sanitarias.
- Prohibir el depósito de escombros y otros tipos de residuos sólidos en la ronda del río.
- Llevar a cabo una brigada de limpieza de los cuerpos de agua
- Continuar con la restauración y recuperación de los cuerpos de agua

ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

- Se estableció el sistema de riego de la cancha de fútbol, por inundación.
- Las vitrinas agrícolas cuentan en estos momentos con sistema de riego con agua proveniente de la fuente hídrica "Tarapacá".
- Los cuerpos de aguas y nacientes están siendo protegidas.
- Se instaló el sistema de riego para las vitrinas agrícolas con agua natural proveniente de la naciente "Tarapacá".



2. ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO SUELO.

OBJETIVO:

Minimizar la afectación negativa al recurso suelo, mediante proyectos y estrategias que fortalezcan el conocimiento, conservación y uso racional de este recurso

ACTIVIDADES PROPUESTAS.

- Diseñar e implementar técnica y ambientalmente la escombrera.
- Reutilizar los escombros generados.
- Establecer en el área de almacenamiento temporal o en la escombrera un sitio específico para los vidrios y para chatarra, señalizado con tipo de residuo, color y línea.
- Diseñar e implementar un sistema de podas para el estrato rasante, herbáceo y arbóreo, contemplando las normas técnicas y ambientales pertinentes.
- Elaboración de abonos orgánicos a partir de residuos de poda y otros materiales biodegradables generados en el campus, mediante procesos de biotransformación.
- Construir un Depósito para materiales de construcción.
- Continuar con la implementación del jardín Botánico "Nuestra Universidad un Jardín.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

En estos momentos se ha implementado dos sistemas de biotransformación para la obtención de abonos orgánicos:

- Lombricultura y compostaje.
- Se ha continuado con la implementación del jardín botánico.
- Se cuenta en estos momentos con una zona para el depósito de escombros y materiales de construcción.
- Con acompañamiento del programa de Ing. Civil, se está definiendo acciones para la reutilización de escombros



3. ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO AIRE.

OBJETIVO:

Minimizar la afectación negativa al recurso aire, mediante proyectos y estrategias que fortalezcan el conocimiento, conservación y uso racional de este recurso.

ACTIVIDADES.

- Planificar el monitoreo de la calidad del aire dentro del campus para determinar el grado de contaminación atmosférica.
- Estudiar la posibilidad del cambio de los sistemas de generación de calor en los sitios mencionados.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

- El grupo de investigación en energías renovables presentó una propuesta para cambiar el sistema de generación de calor para la piscina utilizando energía solar

4. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS

OBJETIVO:

Realizar un manejo de los residuos generados durante el desarrollo de las actividades académicas, de investigación y administrativas.

ACTIVIDADES PLANTEADAS.

- Adecuar el AAT para almacenamiento de Residuos Peligrosos infecciosos(sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviado, enmallar la ventana, restablecer el sistema eléctrico.
- Elaborar una Rampa de acceso de cargue y descargue desde la ruta sanitaria hasta el AAT de Residuos Infecciosos.
- Adecuación de áreas de almacenamiento.
- Instalación de recipientes de acuerdo con el código de colores en el Campus Universitario.
- Adquisición de recipientes para los cuartos de almacenamiento.
- Adquisición de básculas.



- Contratación para la recolección de residuos peligrosos.
- Contratación de una empresa para la fumigación

ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

- Se cuenta con un contrato con una empresa especializada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos.
- Se han distribuido 20 puntos ecológicos en el campus universitario.

5. SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS.

OBJETIVO:

Diseñar e implementar estrategias para la minimización y/o el aprovechamiento de los residuos e incorporarlas en las prácticas docentes, de investigación y administrativas

ACTIVIDADES

Diseño y aplicación de estrategias para la reducción de residuos en áreas administrativas.

Definir requisitos para el aprovechamiento de los residuos reciclables

Estrategias para la reducción y/o aprovechamiento de residuos.

6. ALMACENAMIENTO Y MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

OBJETIVO

Garantizar el almacenamiento y manejo seguro de sustancias químicas utilizadas en la Universidad.

ACTIVIDADES

- Realización de inventario detallado de sustancias químicas en cada área.
- Elaboración de Guía de seguridad en el manejo de sustancias químicas en los laboratorios



- Elaboración de Guía de seguridad en el manejo de sustancias biológicas en los laboratorios
- Ampliación del área de almacenamiento de sustancias químicas.
- Entrega de todos los residuos almacenados en cada dependencia al gestor autorizado.
- Limpieza y descontaminación de los sitios de almacenamiento de los residuos peligrosos
- Señalización de los lugares y estantes donde se almacenan y manipulan sustancias químicas.
- Ubicar las sustancias químicas en los lugares de almacenamiento atendiendo a la tabla de compatibilidades

7. MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS.

OBJETIVO.

ACTIVIDADES.

- Construir un AAT de Residuos Químicos donde se cumplan todas las especificaciones para el almacenamiento de este éste tipo de Residuos
- Ubicar y Señalizar el área para atención de accidentes químicos como: Lava ojos, duchas de emergencia

ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

- Se está gestionando la construcción del AAT.

8. EDUCACIÓN, FORMACION, ENTRENAMIENTO SENSIBILIZACIÓN EN LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS.

OBJETIVO

- Contribuir al desarrollo de una cultura ambiental encaminada hacia la gestión adecuada de los residuos.



- Minimizar los riesgos a la salud y afectación al medio ambiente mediante el desarrollo y apropiación de competencias básica y avanzadas de la comunidad universitaria

ACTIVIDADES

- Definición de mecanismos de señalización, divulgación de la información.
- Socialización del PGIR a toda la comunidad
- Elaboración del plan de medios.
- Aprobación de los protocolos y formatos utilizados para la gestión de residuos.
- Divulgación de los protocolos de la gestión de residuos
- Certificación de la competencia del personal asociado con la gestión de residuos peligrosos.
- Ejecución del Plan de Formación
- Evaluación del desempeño del personal involucrado con el manejo de residuos peligrosos.
- Implementación de mecanismos de divulgación del PGIR.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- La dirección de recursos Físicos está gestionando la señalización de las áreas del campus.
- La oficina de prensa está elaborando el plan de divulgación masiva del PGIRHS.
- En estos momentos cada unidad de laboratorios cuenta con los manuales de bioseguridad, limpieza y desinfección, segregación y desactivación y el plan de contingencia.
- Se ha iniciado la socialización del plan con las autoridades académicas: decanos, vicerrectores. **Anexo. N°. 5. Capacitaciones y socialización del PGIRHS.**



6.2. PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN.

6.2.1. TEMAS GENERALES:

- Legislación ambiental y sanitaria vigente.
- Riesgos ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de los residuos hospitalarios y similares.
- Seguridad industrial y salud ocupacional
- Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas.
- Sensibilización ambiental.
- Capacitación sobre el PGIRHS.

ACCIONES REALIZADAS.

- Se cuenta en estos momentos con el plan de seguridad industrial y salud ocupacional, elaborado por la oficina de talento humano y la ARPS. **Anexo.Nº. 6. Plan de seguridad industrial.**

6.2.2. TEMAS ESPECIFICOS:

6.2.2.1. SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.

Objetivo: Crear conciencia en los funcionarios de nuestra institución, sobre la importancia y la actitud positiva que se requiere en lo referente a la protección del medio ambiente y salud de las personas.

Temas:

- Problemáticas y potencialidades de los recursos naturales en nuestra institución.

6.2.2.2. LEGISLACION

Objetivo: Capacitar a los funcionarios de la universidad sobre la legislación ambiental y sanitaria vigente.

Temas:

- Decreto 2676 del 2000



- resolución 01164 del 2003
- Decreto 4341 del 2005, entre otros.

6.2.2.4. TALLER SOBRE MANUALES DE BIOSEGURIDAD, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

Objetivo: Capacitar a los funcionarios de la universidad sobre normas de bioseguridad, procedimientos de limpieza y desinfección para minimizar riesgos sanitarios e impactos ambientales.

Temas:

- Normas de bioseguridad.
- Protocolos de limpieza.
- Protocolos de desinfección.

6. 3. PROCESOS DEL PGIRHS.

6.3.1. PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE.

Esta actividad debe ser realizada en cada una de las dependencias de la universidad, por el generador del residuo, de la siguiente manera:

- **RESIDUOS BIODEGRADABLE:** Para optimizar su aprovechamiento, estos residuos no se deben mezclar con ordinarios o inertes, reciclables, infecciosos y Químicos.
- **RESIDUOS DE FRUTAS Y VERDURAS:** Se deben separar de huesos, esponjillas, pitillos y elementos cortopunzantes, así como de cunchos de café.
- **RESIDUOS DE PODAS:** No se deben mezclar con material de escombros u otros residuos.
- **RESIDUOS DE CAMAS Y EXCRETAS D ANIMALES:** No se deben mezclar las camas y excretas de animales sanos con la de los animales enfermos, no dejar con estos material biosanitario, cortopunzante o material de vidrio para evitar accidentes de los operarios encargados .



6.2.2.3. SEGREGACIÓN CLASIFICACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE LOS RESIDUOS

Objetivo: Capacitar a los funcionarios de la universidad en la forma adecuada de realizar la segregación y clasificación de los residuos generados con el propósito de prevenir y disminuir el impacto ambiental.

Temas:

- Proceso de segregación en la fuente.
- Proceso de clasificación de residuos.

- **RECICLABLES, ORDINARIOS O INERTES:** Para disminuir costos en el manejo y hacer un mejor aprovechamiento de los mismos, se adoptará la guía técnica colombiana 24 (GTC24, gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente y la recolección selectiva. 2003-12-19.

- **RESIDUOS RECICLABLES:** Para la separación en la fuente de estos se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

No mezclarlos con residuos peligrosos ni con restos de animales ya que pierden calidad y no pueden entrar al proceso de reciclaje.

Los envases de vidrio, plástico, de aluminio u otro metal se deben lavar y luego depositar en el recipiente correcto.

En los envases tatrpack si es posible no deben quedar restos de alimentos

El papel se debe plegar p triturar, nunca maltratar o arrugar.

El empaque de galletas y frituras entre otros, se considera como residuo reciclable plástico.

No se debe mezclar el vidrio de laboratorio con otros vidrios, separar los vidrios de las botellas por color. El vidrio blando debe estar separado del vidrio de color y del vidrio duro. Cuando hallan residuos de vidrios blandos, estos deben depositarse en una caneca o en una caja y se rotula "vidrio blando", y se solicita de inmediato el servicio de recolección al coordinador del pgrhs.

- **ORDINARIOS E INERTES:** Estos deben depositarse en bolsa verde y caneca verde y rotularse como tal, estos deben ser recogidos por el personal de aseo y ser llevados directamente a la caseta de almacenamiento temporal donde serán recogidos por la empresa de aseo para ser llevados al relleno



sanitario.

Cuando hallan residuos de icopor (poliestireno expandido), lámparas fluorescente, llantas, vidrios duros o refractarios o espumas, se debe solicitar el servicio de recolección a la sección de recursos Físicos y apoyo logístico.

Los residuos de piedras, hormigón, ladrillos. Madera, grava, plásticos y aceros de refuerzos y material mixto de difícil clasificación deben ser recogidos por los contratistas responsables de las obras o en su defecto por el personal de recursos Físicos y apoyo logístico. Y llevados a la escombre.

Los muebles dañados o dados de baja restos de escritorios o mesones, módulos de oficinas, se deben separa adecuadamente y luego deben ser recogidos por el personal de recursos Físicos y apoyo logístico y depositarlos en el sitio seleccionado para tal fin.

Los residuos especiales tales como: papel de computador, cartón cartulina, papel mixto, cartón ondulado, fotocopiadoras, deben ser almacenados en un lugar seco para luego ser entregado a un grupo de recicladores.

- **RESIDUOS TECNOLÓGICOS:** Estos son los computadores, mouse, pantallas, impresoras, baterías o pilas de celular, circuitos integrados.

En cuanto a los computadores, impresora, pantallas, mouse, la oficina de almacén son los encargados de llevar el inventario y luego cuando son dados de baja responsabilizarse por su disposición final, notificando este hecho al coordinador del pgrhs. Las baterías o pilas de celular se den empacar bien y ser entregadas a una empresa especializada para su recolección transporte, tratamiento y disposición final.

6.3.2. PROGRAMA DE DESACTIVACIÓN.

A continuación se relacionan los manuales de segregación, desactivación, limpieza y desinfección de los laboratorios.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN EN LA FUENTE LABORATORIO ALMACÉN DE DEPORTES

1. Objetivo

Establecer una serie de medidas posibles donde se maneje de forma adecuada la separación y correcto manejo de los residuos generados en la unidad deportiva ya almacén de deportes.

2. Alcance:

Los escenarios deportivos y el almacén de deportes cuentan con espacios físicos donde se llevan a cabo diferentes prácticas, cada aula tiene unas dimensiones acorde a cada disciplina deportiva, cuentan con una capacidad aproximada de 30 estudiantes..

3. Bases Teóricas

Se le llama residuo a cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana destinado a ser desechado. (García et al. 2009).

La clasificación de los residuos se realiza para determinar los parámetros de manejo y control, corresponden a:

3.1 Residuos No Peligrosos

Son los producidos en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Londoño y Rodríguez, 2000).

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

3.1.1 Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.



3.1.2. Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, telas, radiografía.

3.1.3 Inertes

En esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

3.1.4 Ordinarios o comunes

Son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas de laboratorios, pasillos, áreas comunes, cafeterías, en general en todos los sitios del establecimiento.

3.1.5 Residuos peligrosos

Estos los clasificamos como aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente (Londoño y Rodríguez, 2000). Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, y a su vez se clasifican en:

3.1.6 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

3.1.6.1 Biosanitarios

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales tales como: gasas, apósitos, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas



desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

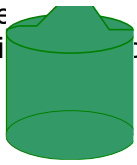
3.1.6.2 Cortopunzantes

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos podemos encontrar: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

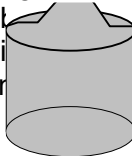

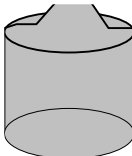

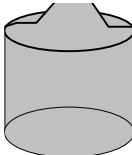

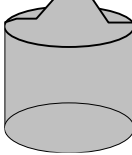

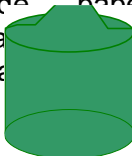
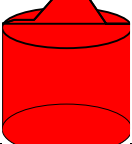

3.1.6.3 Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

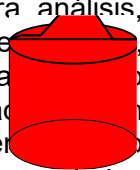
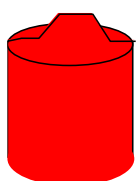

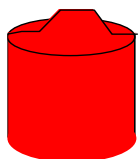


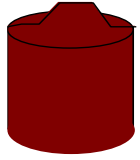
Cuadro 1. Clasificación de los residuos, color de recipientes y rótulos respectivos

CLASE RESIDUO ETIQUETA	CONTENIDO BÁSICO	COLOR
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, barrido del prado, resto de alimentos contaminados. 	Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES Verde



<p>NO PELIGROSOS Reciclables Plástico</p>	<p>Bolsas de plástico, vajilla, garrapas, recipientes de polipropileno, suero y polietileno sin contaminación no provengan de pacientes con aislamiento.</p> 	 <p>Gris</p>	<p>Rotular con: RECICLABLE PLÁSTICO.</p>
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio</p>	<p>Toda clase de vidrio.</p> 	 <p>Gris</p>	<p>Rotular con: RECICLABLE VIDRIO</p>
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares</p>	<p>Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.</p> 	 <p>Gris</p>	<p>Rotular con: RECICLABLE CARTÓN PAPEL.</p>
<p>NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra</p>	<p>Toda clase de metales</p> 	 <p>Gris</p>	<p>Rotular: RECICLABLE CHATARRA</p>
<p>NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes</p>	<p>Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, vasos desechables, papel carbón, radiografía.</p> 	<p>Verde</p>	<p>Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES</p>
<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos</p>	<p>Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o</p> 		<p>Rotular con:</p>



Citotóxicos	cualquier residuo contaminado por éstos.	Rojo	RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de partes y fluidos corporales, a parte de ellos inoculados microorganismos patógenos portadores de enfermedades infectocontagiosas	 Rojo	Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO
QUÍMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	 Rojo	RIESGO QUÍMICO 
QUÍMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.	 Rojo 	Rotular:  METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUÍMICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.	 Púrpura semitraslúcida	Rotular: RADIATIVOS.



4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- Resolución 1164 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- Resolución 1208 de 2003, expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Decreto 4126 de de 2005, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el



cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.

- Decreto 312 de 2006, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

- Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.

- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.

- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 3957 de 2009, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado público en el Distrito Capital. (López et al. 2010).

5. Recursos

5.1 Uso de elementos de Protección Personal

Para la recolección y transporte de los residuos se utilizará en forma permanente los elementos de protección personal requeridos según la tarea a realizar.

5.2 Uso de materiales comunes.

- **Para la resolución de residuos generados en las canchas:** Escoba. Rastrillo, recogedor, cestas o bolsas de basura.

6. Procedimiento

6.1 Gestión Interna

La gestión interna se fundamentara en la implementación de mecanismos para el adecuado manejo de los desechos desde el momento de su generación pasando por el proceso de almacenamiento hasta llegar al paso final de recolección. (Londoño y Rodríguez, 2000).



6.2 Segregación en la Fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

Para la correcta segregación de los residuos se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución (Laboratorios de Biología. Edificio Francisco José de Caldas.) en las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados. Los recipientes utilizados deben cumplir con las especificaciones de este Manual. (Londoño y Rodríguez, 2000).

6.2 Áreas Administrativas

Los residuos generados en las oficinas, son considerados residuos no peligrosos comunes y en algunos casos reciclables, por tanto pueden ser tratados como tales, por el personal de aseo. Estos residuos son los que se generan en el almacén de deportes y campos deportivos de la Universidad de Pamplona.

- residuos biológicos

En cada uno de los espacios de la unidad de deportes se encuentra una zona específica para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) en los baños de la unidad de espacios deportivos. y normal, que corresponde a tres recipientes: uno con bolsa roja, el otro con bolsa verde, y el ultimo con bolsa negra teniendo en ellos material específico a contener:

- recipiente con bolsa roja (biosanitarios): Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos e infecciosos (Ver tabla N2): Clasificación de residuos infecciosos o peligrosos). En la unidad de deportes la utilización de la bolsa roja es para los residuos de los sanitarios.
- recipiente con bolsa verde: material inorgánico como papel, cartón, plástico, metales, envases de aluminio y tela.
- recipiente con bolsa negra: material orgánico como lo son tallos, hojas, raíces, bulbos y frutas. Esta con mayor utilización en la cancha de fútbol y la Cancha de Tenis.

Los residuos normales u ordinarios (No peligrosos) depositados en los recipientes con bolsa verde y negra son llevados diariamente por el personal



de aseo de la Universidad de Pamplona para su descarte en los lugares determinados para dicha acción.

Tabla N 2: CLASIFICACION DE RESIDUOS INFECCIOSOS O PELIGROSOS

Biosanitarios	Anatomopatológicos	Corto punzantes	Animales
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos.	Amputaciones, residuos anatomopatológicos, sangre y subproductos.	Agujas y material cortopunzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.

Igualmente, cada docente debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada una de las materiales a trabajar en la unidad de deporte, los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de estos y en las diversas guías de las practicas lo referente al desecho de los residuos utilizados.

- Desinfección de Superficies:
 - Áreas no criticas se requieren diluciones de hipoclorito al 0.25%.
 - Concentración inicial del hipoclorito 13%.
 - Volumen a preparar 1000mL.
 - Tomar 19.2mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.
 - Procedimiento:
 - Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.
 - Para la limpieza de mesones: Embazar en una botella con tapa, debidamente rotulado con la concentración usada y ubicarla en cada uno de los laboratorios. Esta debe prepararse el momento del uso.
 - Precauciones:
 - El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.
 - Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
 - Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.
 - Se recomienda leer la Hoja de Seguridad.



6.3 Desactivación de residuos:

Los residuos infecciosos biosanitarios, son llevados por (DESCONT S.A. ESP.).

6.4 Movimiento interno de residuos:

Se tendrán en cuenta las rutas establecidas por la institución como fuente de depósito de los residuos. Las rutas son las siguientes:

- Bloque SI: CASETA 51: Recolección de residuos Biosanitarios corto punzantes y patológicos. ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.
- Se tendrá en cuenta que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección será una vez a la semana. La recolección se efectuara, en horas de menor circulación de personal. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos.

7. Bibliografía

García I, Gonzáles V, Lladoza Z. Residuos. Instituto Tecnológico de la Construcción AIDICO. 1ª Edición. 2009.

Londoño J, Rodríguez C. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia- MPGIRH. Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Colombia. 2000.

López J, Olivera E, Janneth G. Manual de Gestión integral de Residuos. Instituto Nacional de Salud. Colombia. 2010.

Ardila S, Gómez C, Rico M. Rutas manejo de residuos. Universidad de Pamplona. Colombia. 2012.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO ANATOMIA VETERINARIA

1. Objetivo:

Dar a conocer las normas de segregación y desinfección del laboratorio de anatomía veterinaria de la universidad de pamplona.

2. Alcance:

El presente documento es aplicable para cualquier auxiliar, docente , o administrativo del laboratorio de anatomía veterinaria

3. Base Teórica

3.1 Segregación Y Separación De Residuos

- Controlar y disminuir el consumo de insumos (reactivos, materiales, agua, entre otros) en cada uno de los laboratorios.
- Segregar en la fuente los residuos; para los residuos sólidos se dispondrá de dos tipos de bolsas: negras y rojas, así como de contenedores para desechos punzo cortantes; estas bolsas y contenedores serán recolectados por la dependencia correspondiente.
- Si se requiere hacer una desactivación previa de un residuo, cada uno de los laboratorios debe hacerse responsable de aplicar el procedimiento establecido para el tipo de residuos especiales del que se trate.

Manejo de Residuos Peligrosos (Tratamiento)

El tratamiento en el punto de generación, en el laboratorio, de los residuos químicos peligrosos es consistente con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente. El tratamiento en el laboratorio reduce o elimina las características que hacen de un residuo químico, un residuo peligroso. Los pasos del tratamiento que están incluidos como parte del procedimiento de laboratorio no necesitan ser autorizados, pero a veces se requiere de la supervisión del especialista en manejo de residuos peligrosos.



Segregación y desactivación de los residuos generados en los laboratorios

RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN DESACTIVACIÓN Y/O
Ordinarios o comunes Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común	Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.
Residuos de riesgo biológico infecciosos Residuos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles; que no pueden ser sometidos a una desactivación de alta eficiencia.	Bolsa Roja	Desactivación previa en una autoclave. Se envían luego a incineración.



<p>Residuos de animales</p> <p>Animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de animales infectocontagiosos.</p>	<p>Bolsa Negra</p>	<p>Se mantienen congelados hasta que se envían luego a incineración.</p> <p>Indicación: es importante no mezclar otros desechos que no sean de residuos animales, tales como material de laboratorio, agujas, etc.</p>
<p>Punzo Cortantes</p> <p>Agujas, cuchillas, resto de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características punzo cortantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.</p>	<p>Recipiente para punzo cortantes</p>	<p>Se almacenan en los recipientes para punzo cortantes, después son recolectados por el personal autorizado y como disposición final, estos residuos son incinerados.</p>
<p>Residuos ácidos o básicos</p> <p>Residuos líquidos provenientes de sustancias con carácter ácido o alcalino.</p>	<p>Almacenar en recipientes plásticos.</p>	<p>Estos residuos se deben neutralizar con una base o ácido débil según sea el caso, hasta obtener un pH cercano a la neutralidad y verter al alcantarillado si no contiene una sustancia tóxica.</p>



<p>Solventes</p> <p>Residuos de solventes como hidrocarburos, alcoholes, ésteres, cetonas, organoclorados, entre otros.</p>	<p>Almacenar en recipientes de vidrio, metálicos o de un material apropiado según las características de la sustancia.</p>	<p>Si es posible se puede destilar y reutilizar en el laboratorio; si no es posible se debe entregar a una empresa especializada para que los recupere o lo incinere.</p>
<p>Residuos de compuestos inorgánicos. Corresponde a residuos de sustancias que contengan concentraciones de aniones como nitritos, nitratos, amonio, sulfatos, cloruros, entre otras, con concentraciones elevadas o que superen los parámetros establecidos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p>Almacenar en garrafas plásticas.</p>	<p>Si no es posible hacer un tratamiento o desactivación de estos residuos, se deben entregar a una compañía para que los disponga. No se deben diluir estos residuos con el fin de cumplir la norma.</p>
<p>Metales pesados</p> <p>Se hace referencia a cualquier residuo líquidos que contenga metales como mercurio, plomo, cadmio, níquel, cobalto, estaño, bario, cromo, antimonio, vanadio, zinc, plata, selenio, arsénico, entre otros.</p>	<p>Se deben disponer en envases plásticos.</p>	<p>Según la naturaleza de cada uno de estos elementos se puede hacer un tratamiento por precipitación o floculación de los metales. Si no se hace un tratamiento previo, se deben entregar a una empresa especializada para que los disponga. Los lodos resultantes de la precipitación se deben desactivar mediante encapsulamiento con cal u otro tratamiento adecuado y enviarlos a confinamiento.</p>



A continuación se presentan los métodos de desactivación de los residuos peligrosos del INS con el fin de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que éstos puedan generar.

3.3 Desactivación De Residuos Biosanitarios

Los residuos biosanitarios son esterilizados por la empresa especial de aseo mediante mecanismos de alta eficiencia (autoclave). Sin embargo, y con el fin de minimizar los riesgos infecciosos al personal que pueda entrar en contacto con dicho material, el Instituto Nacional de Salud realiza la desactivación mediante autoclave, de los residuos biosanitarios provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3 establecidos en el Manual de Bioseguridad MNL –A05.002.0000.001 que vayan a ser retirados de sus instalaciones.

Dentro de los residuos biosanitarios a desactivar mediante autoclave se encuentran los filtros provenientes de las cabinas de seguridad biológica y de cámaras de extracción.

3.4 Desactivación De Residuos Cortopunzantes

De acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social. que estipula en su numeral 7.2.4.2 “que el procedimiento previo de desinfección para cortopunzantes podrá no llevarse a cabo en el caso de que el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a ruptura por golpe”, en el Instituto Nacional de Salud no se realiza tratamiento de desactivación de los residuos cortopunzantes debido a que éstos son enviados actualmente a la planta de tratamiento de la empresa especial de aseo, ubicada en el perímetro urbano, en los guardianes de seguridad recomendados para este uso. No obstante y bajo el principio de precaución, para los residuos corto punzantes provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3, pueden ser sometidos a desactivación mediante autoclave antes de ser entregados a la empresa especial de aseo contratada por el INS.

Es importante aclarar que no se debe utilizar hipoclorito de calcio o de sodio para la desactivación de residuos corto punzantes debido a la formación de agentes altamente tóxicos durante la incineración como: dioxinas y furanos.

DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS – REACTIVOS



Antes de eliminarse algún residuo o mezcla de productos químicos debe verificarse si éste puede ser reutilizado luego de aplicar procesos de decantación y neutralización. En tal caso, se hará uso de recipientes de plástico limpios, y si existe algún elemento o mezcla que dañe el plástico, se almacenará en recipientes de vidrio. Una vez son entregados los residuos para su almacenamiento en la central de residuos (en campañas o almacenamiento periódico), se debe suministrar información referente al nombre de cada uno de los componentes, concentración, presentación, cantidad, ficha de seguridad del producto a desechar y fecha final de entrega del producto mediante el REG-A05.002.0000-003 Formato de Registro de generación de Residuos Peligrosos Químicos y Radioactivos RESPEL el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión.

4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.



- Resolución 1164 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- Resolución 1208 de 2003, expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Decreto 4126 de de 2005, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.
- Decreto 312 de 2006, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.
- Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.
- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Resolución 3957 de 2009, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado.

5. Procedimiento

Recuerde que en la separación de los residuos cabe destacar lo siguiente:

- Tener el equipo de protección personal
- Manejar los residuos y separarlos correctamente
- Ubicar los contenedores en un sitio apropiado



- Utilizar las bolsas según el material que se quiera desechar
- Tener el plan de contingencia para cuando no hay recolecciones periódicas
- Mantener el aseo de dichos contenedores
- Separar los residuos y rotular las bolsas
- Utilizar correctamente las bolsas
- Proceder con cautela cuando un residuo es peligroso
- Llevar los desechos al punto de recolección
- No acumular muchos residuos

6. Bibliografía

CDC. Biological Agentes/Diseases: <http://www.bt.cdc.gov/Agent/Agentlist.asp>.

Consejo Colombiano de Seguridad, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Bogotá 2005.

DAMA. Guía de Manejo Ambiental para Instituciones de la Salud Nivel III. Bogotá. 2001.

Instituto Nacional de Salud. Manual de Protección Radiológica Institucional. Proceso de Salud Ocupacional y Ambiental. Subdirección de Investigación. 2009.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO BACTERIOLOGÍA

1. Objetivo

- Aplicar las normas y disposiciones para la manipulación y desecho de materiales en los Laboratorios de Bacteriología.
- Determinar la conducta a seguir frente a un accidente por exposición a algún elemento dentro de los laboratorios.

2. Alcance

Este manual se aplica a los laboratorios de Bacteriología, SI-201 Micología, SI-204 Inmunoquímica, SI-208 Bacteriología, SI-303 Hematología, SI-309 Correlación Clínica y depósito de lavado.

3. Bases Teóricas

Debido a que en las instituciones Prestadoras de Servicios de Salud se realizan procedimientos asistenciales que generan residuos con características especiales que conllevan en un menor o mayor grado riesgos biológicos, tóxicos, infecciosos de carácter anátomo-patológico y radioactivo capaces de producir daño en la salud y en el medio ambiente la Secretaria de Salud mediante la resolución 300 de Abril de 1.998 fijó los mecanismos para el manejo adecuado de estos residuos.

3.1 Separación De Residuos

Todos los desechos con características especiales deben disponerse por separado desde su sitio de origen, en bolsas y recipientes teniendo en cuenta el código de colores:

- a) Los residuos comunes (papelería, plásticos, etc.) serán almacenados en bolsa de color negro.
- b) Los residuos infecciosos, biomédicos, patológicos, se dispondrán en bolsas de color rojo, identificadas con el símbolo internacional de bioseguridad.
- c) Los residuos reciclables o recuperables se dispondrán e bolsas de color blanco.
- d) Los residuos radioactivos deberán someterse a las normas emanadas



del Instituto de Investigaciones de Energías Alternativas ENEA.

3.2 Empaque O Acondicionamiento

Los residuos especiales con características de infecciosos, patógenos que se entreguen para su recolección en la ruta sanitaria, deberán estar almacenados de forma tal que se evite su contacto con el medio ambiente y las personas encargadas de la recolección. Las bolsas deberán estar completamente cerradas y se colocaran en un recipiente de paredes rígidas, herméticamente cerrado y marcado con el nombre del área a que corresponde e identificado con el color y el nombre del tipo de desecho que contiene.

3.3 Residuos Corto punzantes

Los desechos corto punzantes tales como agujas, lancetas, entre otros, deberán desecharse en recipientes herméticos, de boca angosta, diseñados para guardar agujas o elementos corto punzante, rígido, desechable a prueba de perforaciones, deberán sellarse e identificarse con rótulos, previa desinfección, por medios físicos o químicos.

Posteriormente estos recipientes deberán colocarse en bolsa roja, identificadas con el nombre del residuo que contiene y el símbolo internacional de bioseguridad. Estas bolsas deberán depositarse en un recipiente rígido, con tapa y ser llevados al sitio de almacenamiento temporal para posteriormente ser entregadas a la ruta sanitaria para su total tratamiento final.

3.4 Restricciones De Labores En Trabajadores De La Salud

Cuando el personal de salud, presente abrasiones, quemaduras, laceraciones, dermatitis o cualquier solución de continuidad en la piel de manos y brazos, se deberá mantener cubierta la lesión con material adecuado y se evitara el contacto directo con fluidos, tejidos corporales y manipulación de equipos contaminados, hasta que exista curación completa de la herida.

3.5 Trabajadoras De La Salud Embarazadas

Las trabajadoras de salud que se encuentren en estado de embarazo no tienen un riesgo superior de contraer la infección por el VIH sin embargo, el desarrollo de la infección durante el embarazo conlleva al riesgo de infección perinatal. Por lo tanto las trabajadoras de salud embarazadas deberán extremar las precauciones universales de bioseguridad, para minimizar el riesgo de la infección.

4. Definiciones

4.1 Fluidos Corporales De Alto Riesgo Biológico:



Se considera a todo fluido corporal de cavidades estériles (Líquido cefalorraquídeo, líquido pleural, etc.) o cualquier otro fluido secreción o excreción con sangre visible

4.2 Precauciones Universales Con Sangre Y Fluidos Corporales:

Se definen como el conjunto de medidas destinadas a minimizar el riesgo de transmisión de infecciones entre el personal y pacientes que se transmiten por el contacto con sangre o fluidos contaminados con sangre. Se han identificado diversos microorganismos que se transmiten por esta vía, pero los que revisten mayor importancia epidemiológica son: Virus de la Hepatitis B (VHB), Virus de la Hepatitis C (VHC), Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

4.3 Residuo Sólido:

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

4.4 Residuo Aprovechable:

Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo.

4.5 Residuo No Aprovechable:

Todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto requieren disposición final.

4.6 Residuos Peligrosos:

Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos



4.7 Material Corto punzante:





Se denomina así a las agujas, cánulas, catéteres, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas, punzones de biopsia o a cualquier insumo o herramienta que pudiese producir una herida por corte o punción.

5. Bases Legales

5.1 DECRETO NUMERO 4741 DE 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"

6. Procedimiento

- Se debe minimizar, separar y preparar la cantidad de residuos que se generan en el laboratorio para su recolección de acuerdo con los procedimientos especificados por el laboratorio.
- Cada laboratorio debe tener mínimo 3 canecas de basura, en las cuales se clasifican de forma correcta los desechos generados por el mismo. Caneca Roja, Caneca Gris y Caneca verde. (Tabla 1).

CLASE DE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	COLOR	ETIQUETA
NO PELIGROSOS Desechos sólidos	Sistemas, residuos de papel, plástico, bato, cables, color, otros desechos, otros.	VERDE 	Resumen: NO PELIGROSO DROGAS - NO INERTES 
PELIGROSOS MICOBIOLÓGICOS Bacterias Químicos sintéticos	Conocidos por cultivo, matrices de microorganismos, medios de cultivo, vacunas, venetas o heparinas, fillos de pasta vitreos en frasco contaminados por algunas infecciones cuando residuo contaminado con ellas.	ROJO 	Resumen: RISGO BIOLÓGICO 



- Los residuos líquidos que se sospechen estén contaminados deben ser tratados con desinfectantes antes de su eliminación o colectados en recipientes que sean eliminados en forma segura.
- Los desechos Biosanitarios y Patológicos se recogen cuando las $\frac{3}{4}$ partes de las bolsas estén llenas, junto con los guardianes y recolectores de sangre. Se deben entregar debidamente marcados al Deposito Temporal de Residuos Biológicos, ubicado a las afueras del bloque Simón Bolívar de la Universidad de Pamplona, según el horario establecido.
- Los desechos no peligrosos u ordinarios, de igual manera son recogidos por el personal de aseo y llevados al Deposito Temporal de Residuos, ubicado en el parqueadero central de la Universidad de Pamplona

7. Normas En Caso de Derrames y Accidentes Con Material de Riesgo Biológico

7.1 Derrame O Ruptura

- Si se derrama material infectado o presunto, use durante el proceso de secado guantes de caucho y evite el contacto directo entre las manos enguantadas y el material infectado utilizando suficiente papel absorbente.
- Inmediatamente ocurra el derrame del material infectado o presunto, cubra en primer lugar el derrame con papel absorbente, vierta Hipoclorito de sodio a 5.000 partes por millón, ppm, y deje actuar durante 30 minutos.
- La mezcla de desinfectante y material derramado se recoge con otro papel absorbente y se deposita en un recipiente lavable, marcado DESECHOS CONTAMINADOS.
- Limpie de nuevo la superficie con desinfectante.
- Notifique todo accidente o incidente- derrames o exposiciones manifiestas que no producen lesión aparente - que le suceda durante la manipulación de material potencialmente infectante.

7.2 Inoculación Y Cortadas Accidentales

- En caso de trauma cortopunzante con agujas, vidrio u otros objetos o exposición de mucosas o piel no intacta con líquidos orgánicos de precaución universal, la persona afectada debe quitarse la ropa de protección, lavarse las manos y la parte lesionada con abundante agua



y jabón desinfectante, tipo yodoforo, si se produce una herida sangrante debe permitirse temporalmente la hemorragia y aplicar una solución desinfectante una vez concluido el lavado.

- Posteriormente debe dirigirse al médico donde se le informara de la causa de la herida y el agente causante

7.3 Ruptura De Tubos Con Un Contenido Potencialmente Peligroso En La Centrifuga

- Si se sabe o se sospecha que se ha roto un tubo mientras esta en marcha la centrifuga, hay que interrumpir la centrifugación y no abrirla hasta que hayan pasado 30 minutos. Si la ruptura se descubre cuando la centrifuga se ha parado, se vuelve a tapar y se deja cerrada durante 30 minutos.
- Para limpiar la centrifuga se deben utilizar guantes resistentes, recubiertos si es preciso por otros guantes de plástico desechables.
- Para recoger los trozos de vidrio se deben utilizar pinzas o gasas de algodón manipuladas con pinzas.
- Todos los tubos rotos, fragmentos de vidrio, soportes así como el rotor deben sumergirse durante 24 horas en un desinfectante de eficacia conocida, no corrosivo.

8. Bibliografía

DECRETO 4741 DE 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

1. Objetivo:

Implementar un sistema de segregación y desactivación de residuos, en el laboratorio de Biología Molecular y Genética en la Universidad de Pamplona, con el fin de velar por el bienestar y bioseguridad de los usuarios.

2. Alcance:

Este manual tiene aplicación en todas las aulas del laboratorio de Biología molecular y Genética de la Universidad de Pamplona, donde se generen residuos Biodegradables, reciclables, ordinarios, inertes, de riesgo biológico y químicos. Las disposiciones y normas del manual aplican a todas las personas que generan, desactivan, manipulan, transportan, almacenan y entregan para su disposición final, los residuos hospitalarios y similares, así como al personal encargado de desarrollar las actividades de limpieza y desinfección.

3. Bases teóricas:

La contaminación ambiental causada por la generación de desechos peligrosos es un problema creciente y globalizado. La actividad industrial, minera y de otros tipos, ha descargado al ambiente un sinnúmero de sustancias peligrosas para los humanos y los recursos naturales. Los residuos peligrosos, una vez emitidos, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años. Además su concentración en los seres vivos aumenta a medida que son ingeridos por otros, por lo que la ingesta de plantas o animales contaminados puede provocar síntomas de intoxicación.

A diferencia de otros contaminantes que pueden ser desintegrados en componentes inocuos a través de tratamientos químicos o térmicos, los metales, especialmente los pesados, no pueden ser destruidos.

En los laboratorios de análisis químico se manejan sustancias químicas y se efectúan diversas operaciones que conllevan a la generación de residuos que, en la mayoría de los casos, son peligrosos para la salud y el ambiente. Aunque el volumen de residuos que se genera es relativamente más bajo en relación con el proveniente del sector industrial, no por ello debe considerarse como un problema menor.

Esta fase se hace especialmente necesaria en nuestro país, debido a que en la mayoría de las instituciones educativas no se identifican ni se cuantifican los residuos químicos ni, mucho menos, se cuenta con sistemas para su tratamiento.

En el planteamiento de una alternativa de segregación es necesario incluir principios de producción más limpia (PML) y, como primera condición, deben



considerarse la minimización o reducción de los residuos a generar y la sustitución de sustancias peligrosas por otras menos peligrosas para la salud y el ambiente. Además, es de gran importancia considerar que las técnicas analíticas son cada vez más sensibles, permitiendo utilizar menores cantidades de reactivos. Igualmente debe plantearse la posibilidad de recuperar y reutilizar los residuos dentro de las actividades realizadas en el laboratorio. Luego de analizadas y realizadas las etapas anteriores, debe considerarse como último paso en el ciclo de vida de cualquier sustancia su disposición final, específicamente para aquellos residuos que no puedan ser aprovechados después de realizar un minucioso análisis y ensayos de alternativas de tratamiento para lograr que sea posible aprovecharlos.

Por ello, y con el fin de lograr una correcta segregación de residuos generados en el laboratorio, es necesario proponer una adecuada alternativa de separación de los mismos que garantice, en primer lugar, la seguridad de todo el personal relacionado con el laboratorio (docentes, investigadores, laboratoristas, estudiantes, etc.) y, en segundo lugar, que proporcione condiciones y técnicas para el tratamiento, y ante todo para una posible recuperación, aprovechamiento y/o disposición final de este tipo de residuos, contribuyendo con ello a propiciar un ambiente limpio y una mejor calidad de vida.

4. Definiciones

4.1 Biodegradables: Residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, líquidos.

4.2 Reciclables: Son aquellos residuos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel libre de grasa y cartón, plástico, chatarra, telas, vidrio, partes y equipos obsoletos o en desuso, madera y tetrapak .

4.3 Papel y Cartón: Material hecho con pasta vegetal molida y blanqueada que se dispone en finas láminas y se usa para escribir , dibujar , entre otros. Como ejemplos se pueden citar: papel periódico, papel de archivo (papel impreso o escrito), cartón, cartón paja, cartón corrugado y todo tipo de derivados del papel que no se encuentren mezclados con otro tipo de residuos.

4.4 Vidrio: El vidrio es un material totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado. Al reciclarlo no pierde las propiedades y permite ahorrar alrededor del 30% de la energía necesaria para producir vidrio nuevo. Para la gestión de los residuos de vidrio en la Universidad se distinguen dos clases: el vidrio blando (botellas, frascos,



vidrios de ventanas y cualquier tipo de recipiente no refractario) y el vidrio duro (material de laboratorio como vasos de precipitados, erlenmeyers, balones y cualquier tipo de recipiente refractario).

4.5 Metales: En esta categoría están metales como: hierro, acero, plata, zinc, cobre, platino o cualquier otro tipo de metal reciclable, generalmente provenientes de chatarra o elementos dados de baja. Entre los ejemplos de residuos de este tipo están: latas de bebidas, enlatados, marcos de ventana y/o puertas, candados, chapas, armazones de pupitres, entre otros.

4.6 Inertes: Son aquellos residuos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: poliestireno expandido (ICOPOR), papel carbón, algunos plásticos y los escombros.

4.7 Ordinarios comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del laboratorio. Algunos ejemplos de este tipo de residuos son colillas de cigarrillo, servilletas, papel impregnado con grasa, papel higiénico.

5. Bases Legales

Ley 9 de 1979 Expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.

Decreto 1594 de 1984

Establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.

Constitución Nacional de Colombia 1991:

(Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.

Ley 99 de 1993:

Por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución 619 de 1997

Expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas



y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.

Ley 373 de 1997

Expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.

Ley 430 de 1998:

Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.-

Resolución 415 de 1998

Expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.

Decreto 2676 del 2000

Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.

Resolución 1164 del 2002

Expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

Resolución 1773 de 2002

Expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.

Resolución 1208 de 2003

Expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.

Decreto 4741 del 2005

Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Decreto 4126 de 2005



Expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.

Decreto 312 de 2006

Expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

Resolución 1362 de 2007

Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del

Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.

Resolución 062 de 2007

Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.

Resolución 909 de 2008

Expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Resolución 3957 de 2009:

Expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado público en el Distrito Capital. versos a la salud y al medio ambiente.

6. Recursos:

6.1 Elementos de protección personal:

Bata, calzado de goma y cerrado, guantes, cofia, tapabocas, gafas de seguridad.



6.2 Recipientes:

Para recolección de residuos tanto sólidos como líquidos.

6.3 Pictogramas:

Para tener en cuenta del grado de peligrosidad y/o contaminación.

6.4 Señalización:

Hace referencia a la ubicación y orientación en los sitios de trabajo.

7. Procedimiento:

7.1 Segregación en la fuente

7.1.1 Residuos Biodegradables:

La segregación en la fuente permite reducir y obtener una mejor calidad de los materiales, optimizar su aprovechamiento y por ende conservar los recursos naturales; disminuyendo los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Los residuos biodegradables deben ser adecuadamente segregados de otros tipos de residuos como, reciclables, ordinarios y/o inertes, infecciosos y químicos. Por otro lado, su acopio temporal en la fuente debe mantener esta adecuada segregación, por lo cual se dan las siguientes indicaciones:

7.1.2 Líquidos Biodegradables: Serán separados en la fuente de otro tipo de residuos sólidos y/o líquidos, para lo cual la unidad generadora tendrá en cuenta su correcto acopio en adecuadas cantinas o canecas con tapa. Inducción por parte del personal que labora en el laboratorio de Biología Molecular y Genética de la Universidad de Pamplona.

Esta alternativa ha permitido clasificar los diferentes desechos generados en las prácticas y actividades desarrolladas en el laboratorio de Biología Molecular y Genética, identificando claramente con ello los residuos peligrosos y los no peligrosos.

Normas Generales de Segregación y Manejo de Residuos:

- El personal de laboratorio (biología molecular y genética) debe seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada área, considerando capacidad, forma y material de fabricación, de acuerdo al residuo generado en cada área.



- También deberá determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (que deber ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo. Se emplearán: bolsas rojas (residuos biocontaminados), bolsas negras (residuos comunes) y bolsas amarillas (residuos especiales).
- El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en las diferentes áreas, de acuerdo a los requerimientos identificados en el punto anterior.
- Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia fuera, recubriendo los bordes de la cesta de basura.
- Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.
- Para descartar residuos cortantes se deben colocar recipientes rígidos especiales para este tipo de residuos.
- Ubicar el recipiente para el residuo cortopunzantes de tal manera que no se caiga ni voltee.
- Siempre se debe verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera cada área. Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente.
- Para el manejo, tratamiento y eliminación de residuos generados en el laboratorios de Biología Molecular y Genética, son utilizados varios métodos, entre los cuales se pueden observar: Reciclaje, Tratamientos Físicos, Tratamientos Químicos y/o Biológicos. Para ello, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

7.1.3 Segregación y separación de Residuos

- Controlar y disminuir el consumo de insumos (reactivos, materiales, agua, entre otros) en cada uno de los laboratorios.
- Si se requiere hacer una desactivación previa de un residuo, el personal del laboratorio se hace responsable de aplicar el procedimiento establecido para el tipo de residuos especiales del que se trate.

7.2 Manejo de Residuos No Peligrosos

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiado bajo determinadas condiciones:



Hay residuos que no son peligrosos ni bioacumulables, y que se biodegradan rápidamente, por lo que se pueden verter por el desagüe de forma controlada, en pequeñas cantidades, teniendo en cuenta que en ningún momento se superen los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996.

Se utiliza una unidad de descarga a alcantarillado para registrar los residuos descargados. Esta unidad como mínimo debe contener el nombre químico del residuo no peligroso, su concentración al descargarlo, cantidad descargada, fecha y hora de descarga, pH (si es aplicable), y el o los nombres de quienes descargan. Esta unidad deberá reflejar todos los residuos no peligrosos descargados en el período de un año. La unidad debe mantenerse cerca de un punto de descarga a alcantarillado.

7.3 Manejo de Residuos Peligrosos (Tratamiento)

El tratamiento en el punto de generación, en el laboratorio, de los residuos químicos peligrosos es consistente con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente. El tratamiento en el laboratorio reduce o elimina las características que hacen de un residuo químico, un residuo peligroso. Los pasos del tratamiento que están incluidos como parte del procedimiento de laboratorio no necesitan ser autorizados, pero a veces se requiere de la supervisión del especialista en manejo de residuos peligrosos. A continuación se muestran imágenes del proceso para neutralizar residuos: Normalmente se verterán en el desagüe las soluciones acuosas con metanol, etanol y las **soluciones diluidas** de los siguientes compuestos:

- **Orgánicos:** Almidón, aminoácidos, ácido láctico y sus sales de Na, K, Mg, Ca, azúcares, ácido acético, formaldehído, entre otros.
- **Inorgánicos:** carbonatos y bicarbonatos (Na, K), cloruros y bromuros de (Na, K), carbonatos (Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba, NH₄),,



RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN DESACTIVACIÓN Y/O
Ordinarios o comunes Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común	Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.
Residuos de riesgo biológico infecciosos Residuos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles; que no pueden ser sometidos a una desactivación de alta eficiencia.	Bolsa Roja	Desactivación previa en una autoclave. Se envían luego a incineración.
Punzo Cortantes Agujas, cuchillas, resto de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características punzo cortantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.	Recipiente para punzo cortantes	Se almacenan en los recipientes para punzo cortantes, después son recolectados por el personal autorizado y como disposición final, estos residuos son incinerados.



Residuos Químicos Residuos líquidos provenientes de sustancias con carácter ácido o alcalino, solventes, entre otros.	Almacenar en recipientes plásticos.	Estos residuos se almacenan en los recipientes, según las líneas establecidas en el Plan de Manejo de Residuos de la Universidad de Pamplona
---	--	--

Tabla No. 1. Segregación y desactivación de los residuos generados en los laboratorios Biología Molecular y Genética

7.4 Desactivación De Residuos En Los Laboratorios De Biología Molecular Y Genética

Los residuos de la línea 1 Biosanitarios, línea 2 anatopologicos, y línea 3 cortopuzantes son entregados al encargado del plan de manejo de residuos en la universidad, así como los residuos químicos según las líneas establecidas.

Los auxiliares a cargo del laboratorio, realizaran la desactivaron de la solución de Bromuro de etidio y los medios para cultivo de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster*, según los protocolos que se describen a continuación.

7.4.1 TRATAMIENTO Y ELIMINACION DEL BROMURO DE ETIDIO

- **Generalidades Del Bromuro De Etidio**

El bromuro de etidio es un agente genotóxico (con propiedades mutagénico, teretogénicas o carcinogénicas) de efecto acumulativo, es nocivo por ingestión, tóxico por inhalación e irritante para los ojos, la piel y las vías respiratorias; debe ser manipulado única y exclusivamente por personal capacitado.

Se recomienda mantener el envase del reactivo cerrado a una temperatura entre (2°C y 8°C) para ello encuentra el gabinete dentro del cuarto oscuro.

El bromuro de etidio es un mutágeno muy poderoso. Como un agente intercalante, es muy utilizado para visualizar los ácidos nucleicos directamente del gel. El bromuro de etidio debe siempre ser tratado como un residuo tóxico; la manipulación apropiada de este material incluye la



prevención de la contaminación ambiental después de su uso. Solamente después del tratamiento apropiado del bromuro de etidio puede ser desechado con un mínimo cuidado, por supuesto en un envase apropiado.

Manipulación

La manipulación de este reactivo debe hacerse en un área acondicionada para este fin (paredes y pisos lisos, lavatorios de acero cromado, mesas de trabajo fijos preferentemente de material inerte y resistente a la corrosión, bolsas amarillas para desecho de residuos especiales, recipientes rígidos para descartar residuos, sistema de descontaminación de bromuro de etidio, papel toalla en dispensadores de plástico).

Manipular el reactivo dentro de una campana extractora de gases químicos.

Medidas de bioseguridad correspondientes a equipo de protección e higiene el cual debe incluir máscara respirador para vapores químicos con filtro P3, gafas de seguridad, guantes de caucho de nitrilo, bata manga larga.

El material usado en el área de trabajo con bromuro de etidio no debe salir del área sin haber recibido tratamiento previo.

- **Tratamiento de la solución de trabajo conteniendo bromuro de etidio:**

Muchas publicaciones acerca del tratamiento del tratamiento para desechar el bromuro de etidio han sido largamente descritos (Lunn and Sansone, 1987; Bensaude, 1988; Lunn and Sansone, 1990)

A este respecto, hay que recordar que la práctica común de adicionar blanqueadores a los desechos de bromuro de etidio no es recomendado, debido a que tal tratamiento, aunque reduce la mutagenicidad del bromuro de etidio, convierte al colorante en otro componente mutagénico (Quillardet and Hofnung, 1988).

En lugar de ello, se sugiere usar el siguiente protocolo, el cual debe ser adoptado como político estándar de laboratorio, en especial en los cuales se use el bromuro de etidio como colorante de ácidos nucleicos.

Estos protocolos recomiendan la manipulación de soluciones diluidas de bromuro de etidio; las soluciones que contienen bromuro de etidio en concentraciones mayores de 0.5 µg/ml.

- **Protocolo**

El sistema de descontaminación de bromuro de etidio, que consiste en un embudo de plástico de aproximadamente 30 cm de diámetro cuyo interior contiene dos capas de papel filtro simple seguido de una doble capa de gasa. El embudo se conecta un recipiente de plástico para almacenar la solución filtrada.

Sobre este revestimiento colocar el carbón activado (100 mg de carbón activado por cada 100 ml de solución).

Agregar la solución de trabajo conteniendo el bromuro de etidio en el sistema de descontaminación.



Nota: Utilizar el mismo carbón activado hasta verificar que pierda la capacidad de inactivar al bromuro de etidio

- **Evaluación de la capacidad de inactivación del carbón activado:**

Tomar un volumen de 5 μl de la solución filtrada y mezclar con 5 μl de ADN 100 ng/ μl .

Evaluar la fluorescencia de la mezcla sobre un transiluminador.

Nota: Usar un control de fluorescencia consistente en 5 μl de ADN > 100 ng/ μl mezclado con 5 μl de solución de trabajo de bromuro de etidio sin inactivar.

La presencia de fluorescencia en la solución filtrada indica que el carbón activado no está inactivando al bromuro de etidio y debe ser cambiado por uno nuevo.

La limpieza y desinfección del área se realiza según protocolo del laboratorio. Eliminación de los residuos.

Eliminar la solución filtrada de bromuro de etidio por el desagüe.

El carbón activado utilizado para el filtrado debe ser segregado como residuo peligroso para su incineración en bolsas amarillas para desechos de residuos especiales.

Eliminar todo el material contaminado con bromuro de etidio (guantes, geles de agarosa, geles de poliacrilamida, papel filtro, puntas de plástico entre otros) en los recipientes y bolsas acondicionadas según PRT-CNSP- 005 Manejo, transporte y eliminación de residuos.

Eliminar la solución de descontaminación neutralizada, por el desagüe y los paños utilizados en los recipientes y bolsas acondicionadas según PRT-CNSP-005 Manejo, transporte y eliminación de residuos.

- **Consideraciones finales:**

Al finalizar el trabajo lavarse la cara y las manos con abundante agua. En caso de accidentes seguir las pautas para primeros auxilios descritos en las ficha de seguridad del reactivo.

Actuación En Caso De Emergencia

En caso de contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua fría o fresca por lo menos durante 15 minutos. Posteriormente diríjase al médico.

En caso de contacto con la piel: Quite la ropa contaminada y lave inmediatamente el área afectada con el jabón y abundante agua fría durante al menos 15 minutos. Posteriormente diríjase al médico.

En caso de inhalación o ingestión de polvo: Saque a la víctima de la zona contaminada y diríjase inmediatamente al médico.



- **Actuación En Caso De Derrame**

Grandes derrames:

Avise al resto de personal que trabaje en el área en la que se ha producido el derramamiento. Evacue el laboratorio o el área afectada y comuníquelo inmediatamente al Servicio de Seguridad.

Pequeños derrames:

Los pequeños derramamientos se pueden limpiar por el personal del propio laboratorio, siempre que estén adiestrados para actuar. No intervenga si no ha sido entrenado para proceder en caso de derrame.

Para poder actuar deberá asegurarse que se dispone de los kits de recogida de derrames (limpieza) y de los equipos de protección personal necesarios para actuar con seguridad, dependiendo del tamaño del derrame. El equipo estándar, para cualquier tipo de derrame, podría estar compuesto por: mono de protección química, botas lavables, guantes de caucho nitrilo, delantales impermeables, gafas de seguridad química y además protección respiratoria en caso de derrames sólidos (filtro FP3 para partículas sólidas).

Utilice una fuente de la luz UV para localizar el derrame o residuo. La fluorescencia de EtBr es fácil de identificar. Si el derramamiento es polvo, límpielo cuidadosamente con paños mojados y siga el procedimiento de descontaminación establecido en el laboratorio. Si el derramamiento de EtBr es líquido, absorba el líquido vertido con paños secos.

Finalmente proceda a la descontaminación del área según protocolo de limpieza y desinfección.

Referencias del protocolo

Bensuade, O. (1988). Ethidium bromide and safety - readers suggest alternative solutions. Letter to editor. Trends Genet. 4, 89.

Joshua, H. (1986). Quantitative absorption of ethidium bromide solutions from aqueous solutions by macroreticular resins. BioTechniques 4(3), 207-208.

Lunn, G. And Sansone, E.B. (1987). Ethidium bromide: Destruction and decontamination of solutions. Anal. Biochem. 162, 453.

Lunn, G. And Sansone, E.B. (1990). Degradation of ethidium bromide in alcohols. BioTechniques 8(4), 372.

Quillardet, P. And Hofnung, M. (1988). Ethidium bromide and safety- readers suggest alternative solutions. Letter to editor. Trends Genet. 4,89.



Farrel, E. R. (1993).RNA Methodologies. Academic Press, INC, London, 287-288.

7.4.2 Protocolo para descartar medios de cultivo de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster* en el cepario del laboratorio de genética: Universidad de Pamplona.

Los cultivos de *Drosophila melanogaster* descartados son un foco de infecciones de hongos y ácaros en el laboratorio, por ello cuando un cultivo ya no se necesita, se debe tratar de la siguiente manera:

1. Los individuos vivos de la cepa se adormecen con éter etílico.
2. Una vez que son inmovilizados son transferidos a un recipiente que contiene una solución de agua jabonosa (10%), para evitar que alguno de ellos escape y contamine las demás cepas.
3. Los frascos con los cultivos a descartar son llevados al autoclave para ser esterilizados y así evitar propagación de hongos y ácaros.
4. Una vez autoclavados a 15 libras de presión a 120 grados durante 15 minutos, se destapan y los tapones son desechados en una bolsa verde, pues no son agentes contaminantes.
5. El medio que se encuentra en los frascos es desechado en bolsa roja.
6. Una vez vaciados los frascos son llevados a una solución jabonosa (50%), donde son tratados por el auxiliar para quitar los residuos que aún estén presentes en el recipiente.
7. Se lavan con agua limpia, verificando que no presenten ninguna cantidad de residuos.
8. Una vez terminado este procedimiento, llevamos los frascos a una solución de hipoclorito de sodio (40%), y se dejan sumergidos durante 1 hora.
9. Se sacan, escurren y se almacenan hasta nuevo uso.

Referencia Bibliográfica

<http://bioweb.uv.es/cursopiloto/genetica/laboratorio05.pdf>



8. Bibliografía:

- Alternativa para la segregación de residuos químicos generados en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Cauca- Adriana Consuelo Mera Benavides / Bárbara Andrade Vivas/ Mauricio Fernando Ortiz Sarria.
- Blanco Castañeda Luis H. Plan integral de residuos hospitalarios y similares para la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, 2009
- Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- Decreto 1669 de 2002, por el cual se modifica el decreto 2676.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO BIOLOGÍA

1. Objetivo General

Establecer una serie de medidas posibles donde se maneje de forma adecuada la separación y correcto manejo de los residuos generados en los laboratorios de Biología.

1.1. Objetivos Específicos

- Conocer los diferentes tipos de residuos generados en los laboratorios, sean peligrosos o no peligrosos con el propósito de darles el mejor destino posible.
- Establecer rutas de conexión con la institución donde se puedan crear fuentes de depósitos y almacenamiento temporal para la recolección de residuos.
- Generar una comunicación directa entre el personal capacitado y no capacitado donde se conozcan los procedimientos a seguir en el manejo y descarte de material biológico producido en los laboratorios durante las prácticas.

2. Alcance

Los laboratorios de Biología cuentan con 6 espacios físicos donde se llevan a cabo diferentes prácticas, cada aula tiene unas dimensiones de 7m de largo por 5 m de ancho aproximadamente, cuentan con una capacidad aproximada de 30 estudiantes por aula y algunas prácticas exigen el uso de materiales biológicos de origen vegetal y animal.

3. Bases Teóricas

Se le llama residuo a cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana destinado a ser desechado. (García et al. 2009).

La clasificación de los residuos se realiza para determinar los parámetros de manejo y control, corresponden a:



3.1. Residuos no peligrosos

Son los producidos en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Londoño y Rodríguez, 2000).

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables**

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

- **Reciclables**

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, telas, radiografía.

- **Inertes**

En esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

- **Ordinarios o comunes**

Son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas de laboratorios, pasillos, áreas comunes, cafeterías, en general en todos los sitios del establecimiento.

3.2. Residuos peligrosos

Estos los clasificamos como aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente (Londoño y Rodríguez, 2000). Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, y a su vez se clasifican en:



- **Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico**

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios**

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales tales como: gasas, apósitos, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

- **Corto punzantes**

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos podemos encontrar: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

3.3. Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados**

Son los medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier procedimiento.

Los residuos de fármacos, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, pueden ser tratados por medio de la incineración dada su efectividad y seguridad.

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa inutilización de los



mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen a ser re-utilizados.

- Residuos de Citotóxicos**

Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- Metales Pesados**

Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio.

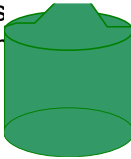
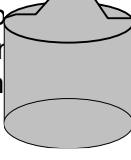

- Reactivos**

Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

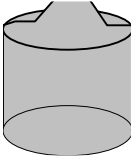


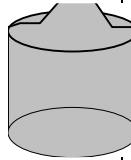

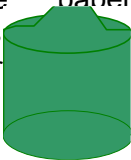
En el siguiente cuadro se clasifican los residuos y se determina el color de la bolsa y recipientes, con sus respectivos rótulos. (Londoño y Rodríguez, 2000).

Cuadro 2. Clasificación de los residuos, color de recipientes y rótulos respectivos

CLASE RESIDUO ETIQUETA	CONTENIDO BÁSICO	COLOR
------------------------	------------------	-------

NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles barrido del prado, resto de alimentos contaminados. 	Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, biberones y polietileno sin contaminación que no provengan de pacientes con enfermedades infecciosas o de aislamiento. 	 Gris	Rotular con: RECICLABLE PLÁSTICO.



NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio. 	 Gris	Rotular con: RECICLABLE VIDRIO
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico. 	 Gris	Rotular con: RECICLABLE CARTÓN PAPEL.
NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra	Toda clase de metales 	 Gris	Rotular: RECICLABLE CHATARRA
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de panel plastificado, barrido, colillas, vasos desechables, papel car radiografía. 	Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Citotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.	 Rojo	Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO



<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales</p>	<p>Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de partes y fluidos corporales, en parte de ellos inoculados microorganismos patógenos portadores de enfermedades infectocontagiosas</p>	  Rojo	<p>Rotular con:</p> <p>RIESGO BIOLÓGICO</p>
<p>QUÍMICOS</p>	<p>Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.</p>	 Rojo 	<p>RIESGO QUÍMICO</p>
<p>QUÍMICOS METALES PESADOS</p>	<p>Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.</p>	 Rojo 	<p>Rotular:</p> <p>METALES PESADOS [Nombre del metal contenido]</p> <p>RIESGO QUÍMICO</p>
<p>RADIATIVOS</p>	<p>Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.</p>	  Púrpura semitranslúcida	<p>Rotular:</p> <p>RADIATIVO</p>



4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- Resolución 1164 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- Resolución 1208 de 2003, expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Decreto 4126 de 2005, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el



cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.

- Decreto 312 de 2006, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

- Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.

- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.

- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 3957 de 2009, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado público en el Distrito Capital. (López et al. 2010).

5. Recursos

- **Uso de elementos de protección**

Para la recolección y transporte de los residuos se utilizará en forma permanente los elementos de protección personal requeridos según la tarea a realizar. Estos son:

- Bata manga larga cerrada.
- Zapato cerrado.
- Guantes de PVC (Cloruro de Vinilo).
- Protectores Oculares.
- Cofias
- Tapabocas



6. Procedimiento

- **Gestión interna**

La gestión interna se fundamentara en la implementación de mecanismos para el adecuado manejo de los desechos desde el momento de su generación pasando por el proceso de almacenamiento hasta llegar al paso final de recolección. (Londoño y Rodríguez, 2000).

- **Segregación en la fuente**

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

Para la correcta segregación de los residuos se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución (Laboratorios de Biología. Edificio Francisco José de Caldas) en las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados. Los recipientes utilizados deben cumplir con las especificaciones de este Manual. (Londoño y Rodríguez, 2000).

- **Áreas administrativas**

Los residuos generados en las oficinas, son considerados residuos no peligrosos comunes y en algunos casos reciclables, por tanto pueden ser tratados como tales, por el personal de aseo.

- **Residuos biológicos**

En cada uno de los laboratorios de Biología se encuentra una zona específica para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y normal, que corresponde a tres recipientes: uno con bolsa roja, el otro con bolsa verde, y el último con bolsa negra teniendo en ellos material específico a contener:

Recipiente con bolsa roja (Biosanitarios): Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos e infecciosos (Ver tabla N1: Clasificación de residuos infecciosos o peligrosos)

Recipiente con bolsa verde: material inorgánico como papel, cartón, plástico, metales, envases de aluminio y tela.

Recipiente con bolsa negra: material orgánico como lo son tallos, hojas, raíces, bulbos y frutas.

En la inducción que se realiza cada grupo de laboratorio, el auxiliar muestra a los estudiantes el área de disposición de residuos biológicos y su clasificación de acuerdo al plan de manejo de residuos; los residuos patológicos contenidos en el recipiente con bolsa roja son llevados semanalmente por los auxiliares



del laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuos, siendo llevados al AATB (Area de Almacenamiento Temporal de residuos Biológicos) los días Miércoles de 3:00 a 3: 30 p.m. o Viernes de 3:00 a 3: 30 p.m. entregados al auxiliar encargada del Plan de Manejo de Residuos.

Los residuos normales u ordinarios (No peligrosos) depositados en los recipientes con bolsa verde y negra son llevados diariamente por el personal de aseo de la Universidad de Pamplona para su descarte en los lugares determinados para dicha acción.

Biosanitarios	Anatomopatológicos	Corto punzantes	Animales
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos.	Amputaciones, residuos anatomopatológicos, de sangre y subproductos.	Agujas y material cortopunzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.

Tabla N 1: CLASIFICACION DE RESIDUOS INFECCIOSOS O PELIGROSOS

• Residuos químicos

En los laboratorios de Biología se encuentra un área específica y señalizada de plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona donde se localizan los diversos recipientes de vidrio, rotulados con el número de acuerdo a la línea de residuo a desechar y sin exposición directa al sol, con la especificación de cada línea utilizada en las prácticas que se realizan en dichos laboratorios; estos recipientes son de vidrio, con tapa y de color ámbar, para evitar cualquier reacción química se encuentran separados entre sí aproximadamente 10 cm uno del otro.

Los auxiliares de laboratorio realizan una inducción a todos los grupos que reciben clases en los laboratorios de biología sobre el manejo de los residuos biológicos y químicos que se producen durante las practicas, se les indica el lugar de ubicación de la línea de residuos que contienen las botellas identificadas por números de acuerdo a la línea para tal residuo, no se deben mezclar con otras líneas, ni tampoco arrojarlos en los sifones del laboratorio, además de lo expuesto se incluye en la inducción el manejo de los equipos que se encuentran en los laboratorios para evitar accidentes durante el desarrollo de las practicas.



Igualmente, cada docente debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada una de las sustancias y los equipos a trabajar en los laboratorios, los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de estos y en las diversas guías de las practicas lo referente al desecho de los residuos utilizados.

Los recipientes de cada línea al llenarse son llevados por los auxiliares de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo al AATQ (Area de Almacenamiento Temporal para Químicos), el día Jueves entre las 4:00 y 4:30 p.m. en el lugar determinado por el auxiliar del plan de manejo de residuos (vivero) teniendo en cuenta que se deben llevar puestos guantes, cofia y tapabocas.

• Líneas de manejo de residuos

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, son veinte líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente con recipientes adecuados en laboratorios.

Estos residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento. (Ardila et al. 2012).

LINEA RESIDUOS

- 1 Residuos de ácido Sulfúrico
- 2 Residuos de ácido Clorhídrico
- 3 Residuos de ácido Nítrico
- 4 Residuos de ácido Bórico y Fosfórico
- 5 Residuos de otros ácidos inorgánicos
- 6 Residuos de hidróxido de Sodio
- 7 Residuos de otros hidróxidos o base
- 8 Residuos de sales inorgánicas
- 9 Residuos de otras sales inorgánicas
- 10 Residuos de nitrato de plata
- 11 Residuos de sales orgánicas, ácido orgánicos, peróxido orgánico
- 12 Residuos de fenoles y compuestos fenólicos.
- 13 Residuos de dicromato de potasio
- 14 Residuos de cloruro de plomo
- 15 Residuos de sustancias cianuradas
- 16 Residuos de Bromuro de Etidio
- 17 Residuos de determinación DQO
- 18 Residuos de sales y compuestos de metales pesados
- 19 Residuos orgánicos no halogenados
- 20 Disolventes Halogenados

Los más utilizados en el Laboratorio de Biología son las líneas: 4, 7, 8, 9, 11, 12, 19.



7. Manejo De Accidentes Con Sustancias Biologicas (Sangre)

Al momento de ocurrir un accidente durante alguna de las practicas en el laboratorio de biología con sustancias biológicas como lo son la sangre y el semen (mas utilizadas durante las practicas) se lleva a cabo un plan de inactivacion o descarte de sangre teniendo en cuenta esto:

- **Protocolo de Preparación de inactivacion o descarte de sangre:**

Formol al 100%: 0.2mL

Agua destilada: 19.8mL

Procedimiento:

- a. En una botella de plástico con tapa y debidamente rotulada, adicionar 10 ml de Formol al 1%, y ubicar una en cada laboratorio donde sea necesario. Al terminar las practicas depositar la sangre en la botella rotulada para tal fin.
- b. Tapar la botella.
- c. Cuando la botella este llena, se debe entregar en la caseta de recolección, según el horario de atención.

Precauciones:

- a. Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- b. Provoca quemaduras.
- c. Posibles efectos cancerígenos.
- d. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

- **Protocolo para el descarte de material y sustancias biológicas:**

Hipoclorito:

- **Desinfección de Material Limpio:**

Se requieren diluciones de hipoclorito entre 0.05% y 0.1% que corresponde a 500 y 1000 ppm, respectivamente. (Material de vidrio o plástico que no han tenido contacto con fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 7.7mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.

- **Desinfección de Superficies:**

- Áreas críticas, se requieren diluciones de hipoclorito al 0.5%. (Mesones contaminados con fluidos biológicos, Neveras de almacenamiento de material contaminado, Incubadoras, Piso con derrame de fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 38.5mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.



- Áreas no críticas se requieren diluciones de hipoclorito al 0.25%.

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 19.2mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.

• Desinfección de Material Contaminado:

Averiguar la concentración del hipoclorito de sodio comercial y de acuerdo a ello, hacer la dilución correspondiente, de tal forma que quede a una concentración final del 1 al 3%, que es la concentración efectiva para ser utilizada como desinfectante. (Material de vidrio, o plástico que han tenido contacto con fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 154mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua para tener 1000mL de dilución al 2%.

Procedimiento:

- a. Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.
- b. Para la limpieza de mesones: Embazar en una botella con tapa, debidamente rotulado con la concentración usada y ubicarla en cada uno de los laboratorios. Esta debe prepararse el momento del uso.
- c. Para la inactivación de material contaminado: En recipiente debidamente rotulados se agrega el hipoclorito a la concentración indicada. En estos se dispone el material correspondiente para su inactivación, al culminar la practica se retiran del laboratorio y se ubican en la zona de lavado. Los recipientes se ubican en los laboratorios según el material que se use en cada uno de ellos. Para la Desinfección de Equipos, se utiliza el hipoclorito en la concentración indicada, teniendo en cuenta que este debe ser retirado con agua para evitar que los equipos se corroan.

Precauciones:

- El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.
- Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
- Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.



- Se recomienda leer la Hoja de Seguridad.

7. Desactivación De Residuos

Los residuos infecciosos biosanitarios, cortopunzantes serán llevados a este fin por la empresa contratada. (DESCONT S.A. ESP.).

- **Desactivación química**

Los residuos cortopunzantes se introducirán en el recipiente sin reenfundar, las fundas o caperuzas de protección se arrojaran en el recipiente con bolsa verde o gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u otro fluido corporal.

El recipiente se llenara hasta sus $\frac{3}{4}$ partes, en ese momento se agregara una solución desinfectante, como peróxido de hidrógeno al 20 a 30 %, se deja actuar no menos de 20 minutos para desactivar los residuos, luego se vaciará el líquido en lavamanos o lavaderos, se sellara el recipiente, para proceder a introducirlo en la bolsa roja rotulada como material cortopunzante, se cierra, marca y luego se lleva al almacenamiento para recolección externa.

Para el anterior procedimiento se tendrá en cuenta el no realizarlo si el residuo se traslada a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a rupturas por golpe. (Londoño y Rodríguez, 2000).

- **Movimiento interno de residuos**

Se tendrán en cuenta las rutas establecidas por la institución como fuente de depósito de los residuos. Las rutas son las siguientes:

- Bloque SI: CASETA 51: Recolección de residuos biosanitarios cortopunzantes y patológicos. ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

Se tendrá en cuenta que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección será una vez a la semana. La recolección se efectuara, en horas de menor circulación de personal. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos.

En el evento de un derrame de residuos, se efectuará de inmediato la limpieza y desinfección del área. Se garantizará la integridad y presentación de los



residuos hasta el momento de recolección externa. (Londoño y Rodríguez, 2000).

8. Bibliografía

García I, Gonzáles V, Lladoza Z. Residuos. Instituto Tecnológico de la Construcción AIDICO. 1ª Edición. 2009.

Londoño J, Rodríguez C. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia- MPGIRH. Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Colombia. 2000.

López J, Olivera E, Janneth G. Manual de Gestión integral de Residuos. Instituto Nacional de Salud. Colombia. 2010.

Ardila S, Gómez C, Rico M. Rutas manejo de residuos. Universidad de Pamplona. Colombia. 2012.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO BIOQUÍMICA

1. Objetivo:

Implementar el método para desactivar los residuos de plasma sanguíneo generados en las prácticas de Bioquímica Clínica y Farmacología y Toxicología desarrollados en los laboratorios de Bioquímica para evitar contaminación y riesgo de contraer enfermedades infecto contagiosas al personal involucrado en dichas prácticas.

2. Alcance.

Este manual de segregación y desactivación, será puesto en práctica todos los días para que las prácticas se desarrollen en un ambiente propicio y no afecte la salud del personal que ingresen al laboratorio y el medio ambiente.

3. Bases teóricas:

3.1. Bioseguridad:

Se define como conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedente de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, docentes y estudiantes, visitantes y el medio ambiente

3.2. Agentes patógenos:

Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

3.3. Desinfección:

Disminución de microorganismos

3.4. Esterilización:

Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.



3.5 Líquidos de precaución universal:

Son aquellos que se consideran potencialmente infectantes, entre ellos tenemos:

- Sangre
- Semen
- Secreción vaginal
- Leche materna
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido peritoneal
- Líquido pericardio
- Cualquier otro líquido contaminado con sangre

3.6 Material corto punzante:

Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.7. Material de riesgo biológico:

Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

3.8. Mucosas:

Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

3.9. Tejido corporal:

Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo. Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**

3.10. Riesgo Químico:

Riesgo químico es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede



afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel).

El riesgo químico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación de sustancias químicas (no hace falta que la estemos desarrollando personalmente):

realización de actividades docentes y de investigación en laboratorios donde se manipulan reactivos químicos, operaciones básicas (destilaciones, rectificaciones, extracciones), limpiezas con productos químicos, entre otros...

4. Bases legales:

De acuerdo a la normatividad vigente del decreto 2676 del 2000 y la resolución modificada 0164 del 2012.

El PGIRHS (Plan de manejo de gestión integral de residuos hospitalario y similar)

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales: Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s. Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v. Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los sismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos

5. Recursos.

Los lugares que han sido designados dentro de los laboratorio de bioquímica para el almacenamiento de residuos químicos solo son utilizados para tal fin de igual forma la cabina de extracción de gases y los recipientes para el descarte de residuos biosanitarios (roja), biodegradable (verde), material inerte(negra o gris) y vidrio blanco)

5.1. Elementos de protección personal:

Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar todo tipo de contaminación o accidentes además protege las prendas de vestir que pueden tener contacto con sustancias químicas.

- Guantes desechables de látex para: Manipular muestras o superficies



- contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos.
- Tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras.
- Uso de mascarillas: El uso de mascarillas al manipular químicos y debe ser en las cámaras de extracción para evitar la inhalación de sustancias volátiles.
- Uso de cofia: Para evitar accidentes con mecheros, o incluso pueden partir materia.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Las personas asignadas para cada práctica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la práctica que vayan a realizar.

5.3. Procedimiento.

- Maneje todo material como potencialmente infectante.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo de acuerdo a los protocolos establecidos por el Ministerio de Protección Social.
- Un accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la Dirección General de Laboratorios.
- No use joyas durante la realización de procedimientos en su área de trabajo.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento, con estricto rigor si se tiene contacto con material patógeno o químicos.
- Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
Mantenga el cabello corto o recogido (use gorro).
- No está permitido comer, beber, fumar, masticar chicle, manipular lentes de contacto, almacenar alimentos para uso humano en áreas de trabajo.
Utilice barreras de Bioseguridad: Guantes de Látex “no reutilizarlos”, en caso de roturas desecharlos inmediatamente, lavarse las manos y volver a colocarse guantes nuevos.

Para evitar accidentes y/o derrames se deben seguir los consejos de prudencia (S) e indicaciones sobre los riesgos específicos (R), contenidos en la ficha de seguridad MERK, publicada en cada uno de los laboratorios.



Los recipientes de cada línea al llenarse son llevados por el auxiliar de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo al AATQ (Área de Almacenamiento Temporal para Químicos) ubicada en el vivero de la Universidad de Pamplona, el día Jueves entre las 4:00 y 4:30 p.m. donde es recibido por la auxiliar encargada de plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona, quien lleva un control en un formato donde la auxiliar que entrega firma.

Al finalizar las prácticas en las cuales se hallan trabajado con los agentes patológicos como: orina, sangre, plasma entre otros se inactiva con cloro al 3% para evitar contaminaciones en un recipiente dispuesto para tal fin el cual está tapado y ubicado en el estante dispuesto para los residuos químicos.

5.3.1. Residuos Químicos

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, En el Laboratorio de Bioquímica se manejan 13 Líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente en recipientes adecuados en cada uno de los laboratorios.



LINEA	RESIDUOS	OBSERVACIONES
1	Residuos orgánicos no halogenados	
2	Disolventes halogenados	
3	Sólidos orgánicos	
4	Residuos de ácido Inorgánicos	
5	Residuos de sales Inorgánicos	
6	Sales inorgánicas	
7	Sales orgánicas	
8	1 Residuos de alcalisis y sales inorgánicas	
9	Aceites y grasas	
10	Fenoles y compuestos fenolicos	
11	Residuos de sales y compuestos de Cr(VI), Ba, As, Hg, Sb, Cd	
12	Residuos de sustancias cianuradas.	
13	Bromuro de Etidio	
	Residuos de suero sanguíneo	Este residuo esta aparte porque una vez realizadas todas las prácticas de precipitación de proteínas en bioquímica clínica se inactiva con cloro para evitar contaminaciones.
	Guardián	En cada uno de los laboratorios hay un guardián para depositar material corto punzante que se utiliza en las practicas

Ruta de evacuación

Una vez los recipientes llenos, de las diferentes líneas son trasladados a (AAT) Área de Almacenamiento Temporal ubicada en el vivero del Campus Universitario y son reemplazados inmediatamente por otros debidamente rotulados por el auxiliar del laboratorio.

Este residuo se está almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento, la zona AAT esta ubicada entre el oratorio y el edificio L del Campus Universitario.

5.3.2. Residuos Biológicos o Biosanitarios

En cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios)



y ordinario, que corresponde a tres canecas; una con bolsa roja, otra con bolsa negra y la otra con verde, y en ellas se especifica el material a contener:

Recipiente Con Bolsa Roja (BIOSANITARIOS)

Material de desecho de residuos de riesgo biológico como Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con algún tipo de fluido corporal o animal.

Recipiente Con Bolsa Verde:

Material de desecho de residuos biodegradables desechos de frutas, vegetales y papel.

Recipiente Con Bolsa Gris O Negra:

Material de desecho inerte como plástico, envases de vidrio y latas.

Recipiente Blanco:

una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar que al final de semestre DESCON hace la recolección general.

Ruta de evacuación.

Los residuos biosanitarios generados en los laboratorios de Bioquímica L-101 y L-102 son reembolsados, rotulados y trasladados a la AAT el SI, pasando por el parqueadero central, pasando por los laboratorios de alimentos hasta el edificio S.I. por el primer piso al fondo, fuera del bloque se encuentra ubicada la caseta AAT donde son recibidos, pesados y almacenados por el auxiliar responsable de esta área. Posteriormente se diligencia un formato donde queda registrada la firma del auxiliar que entrega los residuos.

5.3.3. Residuos Corto punzantes:

Para los residuos corto punzantes existe en cada laboratorio de Bioquímica (L-101 y L102) un guardián que es un pote de plástico sellado donde solo se pueden introducir las agujas, lancetas, cubre y porta objetos. Y así se evita que las personas que manipulan estos objetos se puedan accidentar o contaminar. Al final del semestre si el recipiente esta totalmente lleno se hace entrega a la caseta AAT en el SI.

5.3.4. Residuos Ordinarios:



El personal encargado del aseo de los laboratorios traslada los residuos ordinarios (No peligrosos) al sitio dispuesto por la Universidad ubicado en el parqueadero central frente al laboratorio. Para que el carro recolector lo lleve a su disposición general.

6. Bibliografía

MINISTERIO DE SALUD. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo Integral . Santa fe de Bogota. 1997. P. 8-9

MATHEWS, et al. Bioquímica. 3ª. Ed Graw Hill. 2000. p. 50-53

MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

MANUAL DE LABORATORIO DE BIOQUIMICA DE BIOQUIMICA CLINICA. Carmen Rosa Contreras Montañéz. Química Farmacéutica Universidad. 2010.
<http://www.go.fcen.uba.ar/normas.htm>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN CENTRO DE PREPARACIÓN DE MEDIOS

1. Objetivo

Realizar la adecuada segregación, recolección, manejo y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan en esta misma dependencia y en los laboratorios de docencia, cepario e investigaciones a los cuales el Centro de Preparación de Medios presta sus servicios, con el fin de dar cumplimiento a la normatividad vigente y de esta manera proteger tanto la salud de la comunidad universitaria como la del Medio Ambiente.

2. Alcance

Se inicia con la recepción del material de vidrio en buen estado, roto y material biosanitario proveniente de las prácticas de docencia, cepario, proyectos de investigación y alguno que se genere en esta dependencia y que puede contener fluidos biológicos, cepas, cultivos bacterianos o fúngicos de riesgo biológico, incluyendo la desactivación de dichos residuos mediante técnicas de alta eficiencia (en autoclave por calor húmedo) y de baja eficiencia (inmersión en hipoclorito de sodio al 5%), y finaliza con la entrega al auxiliar encargado del Plan de Manejo de Residuos de la Universidad y el reporte del peso en el formato correspondiente.

3. Bases Teóricas

Los residuos sólidos y líquidos que se generan en los establecimientos de salud y similares, constituyen un peligro de daño para la salud de las personas si en circunstancias no deseadas, la carga microbiana que contienen los residuos biocontaminados ingresan al organismo humano o en el caso de los residuos especiales cuando ingresan mediante vía respiratoria, digestiva o dérmica.

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios y similares, especialmente los de tipo peligroso, es una área compleja dadas sus características y el nivel de riesgo que representa para la salud humana y para el medio ambiente un manejo inadecuado de los mismos; la cantidad de residuos que se producen anualmente en Colombia evoluciona a la par con el crecimiento económico y poblacional de un país que cada día se vuelve más denso y con un amplio porcentaje de la población asentada en los centros urbanos más representativos, lo cual influye en el incremento de estos.

Se estima que en Colombia se genera en promedio 38.500 ton/año de residuos sólidos hospitalarios (peligrosos), de los cuales el mayor porcentaje



está destinado a incineración; sin embargo, se han descuidado tajantemente las implicaciones que traen consigo una gran generación de residuos sólidos hospitalarios por la ausencia de acciones de control adecuada de residuos de tipo biológico-infeccioso, químico y radiactivo, los cuales en varias regiones del país han terminado vertidos en los cuerpos de agua, o enterrados sin ningún tipo de precaución o criterio de seguridad, contaminando suelos, agua, aire, comunidades humanas e irrumpiendo drásticamente en ecosistemas vulnerables (Zonenszain, 2007).

Una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana y del Plan Nacional para el Impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, es el manejo integral de los residuos hospitalarios dirigida a formular Programas de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios. Así mismo, el Plan Nacional de Salud Ambiental (PLANASA) del Ministerio de Salud, en este aspecto, está orientado a desarrollar Planes de Acción Sectorial para minimizar los factores de riesgo a la salud de nuestros habitantes.

Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos y de microbiología, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo e inflamable. De acuerdo con los estudios realizados, 40% aproximadamente presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales.

El manejo integral de los residuos hospitalarios y similares implica el desarrollo adecuado de etapas como la generación, separación, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Cuando no se realizan adecuadamente estos procedimientos, bien sea por negligencia o desconocimiento por parte de los generadores de los residuos, se presentan impactos negativos que inevitablemente afectan la salud humana, el ambiente, los centros urbanos y rurales, generando problemáticas sociales, ambientales y económicas que afectan el desarrollo de un país.

3.1. Clasificación De Los Residuos Hospitalarios Y Similares

- **Residuos No Peligrosos.** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.



Vale la pena aclarar que cualquier residuo no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables**

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los residuos de papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

- **Reciclables**

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

- **Inertes**

Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

- **Ordinarios o comunes**

Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades del Laboratorio, estos residuos se generan en oficina, pasillos, áreas comunes, y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

- **Residuos Peligrosos.**

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, reactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.



Se clasifican en:

- **Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico**

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Todo residuo que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios.** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

- **Anatomopatológicos.**

Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

- **corto punzantes.** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.
- **De animales.** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.



- **Residuos Químicos.** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Se pueden clasificar en:

- **Fármacos.** Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento. Dentro de estos se encuentran los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos que no cumplen los estándares de calidad y sus empaques o por productores de insumos médicos.
- **Cito tóxicos.** Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.
- **Metales pesados.** Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.
- **Reactivos.** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **Contenedores Presurizados.** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.
- **Aceites usados.** Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.
- **Residuos radiactivos.** Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

3.2. Desactivación De Residuos Hospitalarios Y Similares

Los residuos infecciosos biosanitarios, corto punzantes y de animales, pueden ser llevados a rellenos sanitarios previa desactivación de alta eficiencia (esterilización) o incinerados en plantas para este fin; los residuos anatomopatológicos y de animales contaminados deben ser desactivados



mediante desactivación química de conformidad con el Decreto 2676 de 2.000.

3.2.1. Desactivación de alta eficiencia.

- **Desactivación mediante autoclave de calor húmedo**

El vapor saturado actúa como transportador de energía y su poder calórico penetra en los residuos causando la destrucción de los microorganismos patógenos contenidos en los residuos biosanitarios. Sin embargo, los residuos con grasa y materia orgánica voluminosa actúan como barreras obstaculizando el proceso de desinfección, razón por la cual este método no es eficiente para la desinfección de residuos anatomopatológicos y de animales, siendo adecuado para la desactivación de residuos biosanitarios, cortopunzantes y algunos residuos líquidos excepto sangre. La desactivación debe hacerse a presión de vapor, temperatura y tiempo de residencia que aseguren la eliminación de todos los microorganismos patógenos.

- **Desactivación por calor seco**

Este proceso utiliza altas temperaturas y tiempos de residencia que aseguran la eliminación de microorganismos patógenos. Los hornos de calor seco utilizan aire seco a 180°C, sometiendo los residuos a tiempos de hasta dos horas. Con este tipo de tecnología no se pueden desinfectar los residuos de papeles, textiles o que posean sustancias alcalinas, o grasas entre otras, es decir aquellos que se quemem, volatilicen o licúen a dichas temperaturas.

- **Desactivación por radiación.**

Contempla la exposición de residuos a la acción de una fracción del espectro electromagnético, como el ultravioleta para superficies o materiales poco densos y delgados, o mediante el uso de otro tipo de radiación como los rayos gamma, más penetrantes.

- **Desactivación por microondas.**

Destruye microorganismos por el aumento de temperatura dentro de la masa de residuos, es un proceso relativamente nuevo. Es importante aclarar que no todas las unidades que existen en el mercado sirven para todos los residuos infecciosos, razón por la cual a la hora de adquirir esta tecnología es necesario diferenciar la convencional utilizada en alimentos de la tecnología de microondas que sirve para los residuos infecciosos.



- **Desactivación mediante el uso de gases.**

Es posible la utilización de gases desinfectantes para la desactivación de residuos, pero los riesgos asociados a su uso no han permitido popularizar esta técnica, la cual requiere de equipos y procedimientos especiales.

3.2.2. Desactivación De Baja Eficiencia

Para realizar la manipulación segura de los residuos que vayan a ser enviados a una planta de tratamiento de residuos peligrosos, deben desinfectarse previamente con técnicas de baja eficiencia de tal forma que neutralicen o desactiven sus características infecciosas, utilizando técnicas y procedimientos tales como:

- **Desactivación química**

Es la desinfección que se hace mediante el uso de germicidas tales como amonios cuaternarios, formaldehído, glutaraldehído, yodó foros, yodopovidona, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y calcio, entre otros, en condiciones que no causen afectación negativa al medio ambiente y la salud humana. Es importante tener en cuenta que todos los germicidas en presencia de materia orgánica reaccionan químicamente perdiendo eficacia, debido primordialmente a su consumo en la oxidación de todo tipo de materia orgánica y mineral presente. Usualmente se recomienda utilizar hipocloritos en solución acuosa en concentraciones no menores de 5.000 ppm para desinfección de residuos.

Para los residuos corto punzantes se estipula que las agujas deben introducirse en el recipiente sin reenfundar, las fundas o caperuzas de protección se arrojan en el recipiente con bolsa verde o gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u otro fluido corporal. El recipiente debe sólo llenarse hasta sus $\frac{3}{4}$ partes, en ese momento se agrega una solución desinfectante, como peróxido de hidrógeno al 20 a 30 %, se deja actuar no menos de 20 minutos para desactivar los residuos, luego se vacía el líquido en lavamanos o lavaderos, se sella el recipiente, introduciéndolo en bolsa roja rotulada como material corto punzante, se cierra, marca y luego se lleva al almacenamiento para recolección externa.

Este procedimiento previo de desinfección podrá no llevarse a cabo en los siguientes casos:

- Cuando el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a rupturas por golpe.



- Cuando la desactivación de alta eficiencia se realice dentro de las instalaciones del generador.
- Los lugares donde se manejen residuos infecciosos deben ser descontaminados ambiental y sanitariamente, utilizando desinfectantes tales como flor de azufre, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio o calcio u otros.

Dado que el cloro es uno de los precursores en la formación de agentes altamente tóxicos como las Dioxinas y Furanos, no se deben desinfectar con Hipocloritos los residuos que vayan a ser incinerados.

3. Definiciones.

Almacenamiento Temporal: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Desactivación: Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con el objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud.

Generador: Es la persona natural o jurídica que produce residuos en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios.

Guardián: Recipiente para recolección de residuos cortopunzantes.

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos (MPGIR): Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.

Microorganismo: Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.



Minimización: Es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

Residuos biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos de laboratorio y que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales como: gasas, hisopos, algodones, guantes quirúrgicos, bolsas para transfusiones sanguíneas, bolsas plásticas, tubos de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos o cualquier otro elemento desechable.

Residuos cortopunzantes: Residuos como lancetas, bisturís, cuchillas, pipetas y todo material que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso ya que pueden tener residuos infecciosos o de riesgo biológico.

Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en la normatividad vigente.



Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos provenientes del generador son transformados física y químicamente, con el objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

4. Bases Legales

- Resolución 2400 de 1979. Estatuto de seguridad industrial
- Ley 142 de 1994. Ley de Servicios Públicos Domiciliarios
- Ley 430 de 1998 Referente a desechos peligrosos
- Decreto número 2676 de 2000 (diciembre 22) por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos biológicos y modificaciones de marzo del 2002.
- Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (septiembre 6) Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud.
- Decreto 1669 de 2002. Manejo de residuos anatomopatológicos humanos.
- Decreto 4741 e 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos y desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.
- Resolución 1362 / 2007. Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

5. Recursos

5.1. Elementos de Protección Personal.

- Uniforme antilíquidos
- Cofia
- Tapabocas
- Mascara facial
- Guantes de latex, nitrilo o vinilo.
- Guantes industriales de caucho, calibre
- Botas industriales de caucho, calibre
- Peto o delantal plástico



5.2. Recipientes.

- **Canecas o Basureros de pedal color rojo.** Marcados con símbolo internacional y aviso de peligro biológico. Debe contener balde interior removible resistente y ajuste de pedal. Capacidad 15 litros, livianos, de interior liso, resistente a golpes. Construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.
- **Recipientes reutilizables (Canecas).** Utilizadas para el almacenamiento temporal. Capacidad 85 lt, livianos, interior liso, forma ideal de tronco cilíndrico, resistente a golpes, sin aristas internas, provistos de asas que faciliten el manejo durante la recolección. Construidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico. Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado. Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. Los colores de las canecas seguirán el código establecido: verde para residuos ordinarios y biodegradables y gris para material reciclable, plástico, vidrio, cartón, papel, latas, textiles, etc.
- **Bolsas desechables.** El material de las bolsas debe ser polietileno de alta densidad. El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 8 kg y la resistencia de la bolsa no debe ser inferior a 20 kg. Los colores de bolsas seguirán el código establecido, calibre mínimo de 1.5 para bolsas pequeñas (canecas o basureros de pedal) y de 2.0 milésimas de pulgada para bolsas grandes (canecas de 85 lt), suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos que contengan.
- **Caneca para transporte de residuos.** Capacidad 85 lt, liviana, resistente, interior liso, tapa hermética, con rodachines, provista de asas. Utilizada para transportar los residuos desde su origen al punto de almacenamiento temporal.
- **Canastas plásticas.** Medidas 60 cm x 40 cm de color rojo y verde. Livianas, resistentes, en material plástico. Utilizadas para la selección y clasificación del material de vidrio y demás materiales destinados a desactivación.
- **Guardianes.** Rígidos en polipropileno de alta densidad o en otro polímero que no contenga PVC. Capacidad 2.2. litros para 1.300 agujas aproximadamente.



5.3. Reactivos

- Hipoclorito de sodio al 13%
- Alcohol industrial al 95%

5.4. Insumos

- Detergente industrial en polvo
- Tinas de plástico de 50, 15 y 10 lt
- Baldes de 10 lt

6. Procedimiento

6.1 Identificación de las fuentes y clasificación de los residuos producidos.

En esta etapa se determinan las áreas donde se generan los residuos, su clasificación y características, cantidad, manejo, disposición final y los riesgos que se pueden generar en cada laboratorio o dependencia de donde provienen los residuos.

6.1.1. Generación. El Centro de Preparación de Medios Microbiológicos cuenta con Auxiliares capacitados en el manejo de residuos, que ejecutan y verifican la correcta aplicación del “Manual de Procedimientos para el manejo integral de residuos”, hasta su disposición final.

Los residuos se clasificarán de la siguiente manera:

- **Residuos No Peligrosos.** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Vale la pena aclarar que cualquier residuo no peligroso sobre el que se presuma el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

Biodegradables	Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los residuos de papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. Encontramos, papel kraft, cinta de enmascarar, bolsas, gasa, algodón, jabón
-----------------------	--



	antibacterial que se generan durante la realización de las actividades correspondientes a las áreas de preparación de medios de cultivo y esterilización. Se depositarán en el respectivo recipiente siguiendo el código de colores, siendo finalmente dispuestas en los proyectos de compostaje y lombricompost que se adelantan en la institución.
Reciclables	Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros. En esta división tenemos residuos de papel kraft, gasa, algodón que se generan durante la realización en las áreas de preparación de medios de cultivo y esterilización. También se encuentran equipos en desuso que pueden utilizarse para labores de mantenimiento por parte de otras dependencias de la Universidad.
Inertes	Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos. Se derivan de las actividades de preparación y esterilización residuos de papel aluminio; del almacenamiento de material ocasionalmente residuos de icopor los cuales se depositan directamente en los recipientes indicados.
Ordinarios o comunes	Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades del Laboratorio, estos residuos se generan en oficina, pasillos, áreas comunes, y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

6.2 Segregación y separación en la fuente.

6.2.1 Segregación. Consiste en la separación o selección apropiada de los residuos, según la clasificación adoptada. Deberá realizarse en el punto de generación, el Centro de Preparación de Medios Microbiológicos teniendo en cuenta las siguientes categorías y procedimientos:

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico
<ul style="list-style-type: none">• Residuos contaminados (patógenos). Corresponde al material contaminado destinado a la eliminación, en este caso medios de cultivo inoculados con material biológico, derivados de las actividades de la docencia e investigación. Este material se esterilizará de acuerdo a los Procedimientos Operativos



Estándar (POEs) establecidos en el Manual de Limpieza y Desinfección del Centro de Preparación de Medios Microbiológicos. De acuerdo al código de colores se descartará en bolsas de color rojo y finalmente será dispuesto para que este material sea tratado por la empresa DESCONT según las disposiciones del PIGHR de la Universidad de Pamplona.

- **Objetos cortantes y punzantes.** Los elementos cortopunzantes son todos los objetos con capacidad de penetrar y/o cortar tejido humano, en este caso vidrio roto proveniente de material empleado en la preparación de medios de cultivo que posteriormente son usados por la academia, utilizando cepas de microorganismos específicos u obtenidos mediante pruebas de laboratorio. Dentro de esta clasificación tenemos:
- **Material de vidrio contaminado reutilizable (instrumental, material de vidrio, etc.).** En esta división se encuentra todo el material de vidrio proveniente de las prácticas realizadas por parte de la academia que se encuentra en buen estado. Este material deberá ser esterilizado previamente en autoclave a 121 libras de presión durante 2 horas, posteriormente se realizará su limpieza y desinfección durante el proceso de lavado de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Manual de Limpieza y Desinfección del laboratorio para que el material pueda ser nuevamente utilizado.
- **Material contaminado roto (instrumental, material de vidrio, etc.).** El auxiliar de laboratorio durante el proceso de Limpieza y Desinfección de material de vidrio según procedimientos descritos en el ILA-02, MLD, deposita el material de vidrio roto contaminado, luego de su correspondiente inactivación en autoclave y remoción del material biológico en cajas o contenedores resistentes a perforaciones para ser finalmente descartado de acuerdo al PIGHR de la Universidad de Pamplona.

Para el caso del material de vidrio limpio (material partido), que resulta como residuo de actividades tales como preparación, esterilización serán depositados en el respectivo recipiente destinado para vidrio.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico y biosanitarios que provienen de las prácticas de docencia, cepario y proyectos de investigación y que son recolectados y desactivados en el Centro de Preparación de Medios, son llevados al área de almacenamiento temporal y allí son pesados y sus pesos registrados en el formato correspondiente que es diligenciado por el auxiliar encargado del Plan de Manejo de Residuos de la Universidad, con el fin de llevar el control interno para la Universidad y para las autoridades sanitarias y



ambientales. Posteriormente estos residuos son recogidos por la empresa contratada por la institución para su disposición final.

6.2.2 Almacenamiento inmediato en el Sitio de Generación. El Centro de Preparación de Medios cuenta en cada una de sus áreas: Preparación, esterilización, Lavado, con elementos de contención para el almacenamiento de los residuos, inmediatamente luego de su segregación. Éstos se distribuyen de la siguiente manera:

A. Los recipientes para almacenamiento temporal de residuos biológicos y similares deben estar rotulados y con el nombre de la sección a la que pertenecen y la clase de residuo que contienen.

El código de colores es el siguiente:

VERDE	Residuos ordinarios y biodegradables (residuos de papel kraft, gasa, algodón, papel aluminio, bolsas etc.)
ROJO	Residuos anatomopatológicos, infecciosos y biológicos.
GRIS	Material reciclable, vidrio, plástico, cartón, papel.

- **Recipientes reutilizables (canecas).** Capacidad 85 litros. Livianas, resistentes, interior liso, tapa hermética, con rodachines, provisto de asas. Utilizada para transportar los residuos desde su origen al punto de almacenamiento intermedio.
- **Basurero de pedal.** Capacidad 15 litros. Marcado con símbolo internacional y aviso de peligro biológico. Contiene balde interior removible resistente y ajuste de pedal.
- Canecas de 50 litros con tapa hermética para ubicar en el almacenamiento intermedio
- **Desechables (bolsas).** Material plástico de alta densidad, calibre de 2.0 para canecas de 50 litros, tamaño ajustado al de la caneca, de tal manera que recubra el borde externo. Deberán ser colocadas dentro de recipientes localizados en el lugar más próximo al origen de los residuos. El material de las bolsas debe ser resistente al corte y a punzadas, impermeable y opaco.
- **Bolsas rojas en polietileno de alta densidad.** Calibre 1.5 para los basureros de pedal. Las bolsas rojas contendrán únicamente residuos patogénicos. La etiqueta distintiva con los datos requeridos por la Institución, deberá adherirse a la bolsa antes de ser colocada en los recipientes específicos para su almacenamiento. Esto evitará la manipulación posterior de la misma.



Sobre la etiqueta se colocará cinta adherente ancha para mantener la impermeabilidad de la misma. Una vez llena en las tres cuartas partes de su volumen, deberá cerrarse con precinto y almacenarse hasta su recolección.

Las bolsas verdes contendrán residuos comunes u ordinarios.

- **Cajas o descartadores para vidrios.** Se utilizarán para el descarte de ampollas, frascos y trozos de vidrio, y se dispondrán según si están contaminados o no.

6.3 Rutas de recolección.

El Centro de Preparación de Medios se encarga de la inactivación de todos los residuos biológicos que provienen de los laboratorios encargados de realizar la prestación del servicio a la docencia e investigación; por ello, se ha establecido una ruta de recolección en los puntos de generación de los residuos.

En la Figura 1 se muestra un esquema de la ruta de recolección de residuos que recibe el Centro de Preparación de Medios de los laboratorios de Microbiología, Bacteriología, Cepario e Investigación.

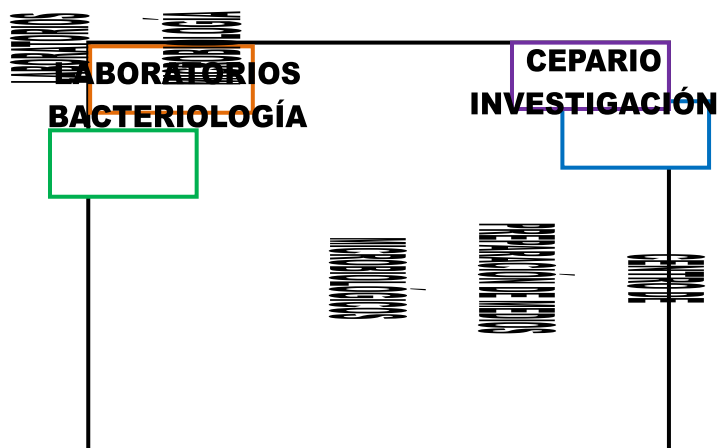


Figura 1. Ruta de recolección de residuos Centro de Preparación de Medios. La ruta de recolección de desechos es realizada a diario por los auxiliares de laboratorio de los laboratorios de Microbiología y Bacteriología en cada una de las jornadas, el material es clasificado de acuerdo al tipo de suciedad como se muestra a continuación:



TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	TRANSPORTE
✓ Material de vidrio limpio	Probetas, erlenmeyer, tubos, cajas de petri, beaker, equipo de filtración por membrana, pipetas estériles, etc.	Canasta plástica de color verde.
✓ Cajas de petri con medios de cultivo	Material que contiene medios de cultivo inoculados con cepas de microorganismos.	Canasta plástica de color rojo.
✓ Erlenmeyer con medios de cultivo.	Material que contiene medios de cultivo inoculados con cepas de microorganismos, o con residuos orgánicos.	Canasta plástica de color rojo.
✓ Pipetas	Material con residuos de origen biológico sin papel.	Cubeta con solución de hipoclorito de sodio al 0,5%
✓ Otros materiales	Puntas amarillas, azules, tubos eppendorf, viales, pipetas Pasteur, etc.	Recipientes de vidrio o plástico de un litro, previamente desactivados con solución de hipoclorito de sodio al 0,5%.

6.4 Almacenamiento temporal.

Es el sitio destinado por la Universidad para depositar los residuos peligrosos temporalmente mientras se realiza su recolección. Las áreas y laboratorios donde se generan estos residuos tendrán un lugar para el almacenamiento temporal de los residuos preferiblemente refrigerados en un rango de temperatura de 0- 4°C, permanecerán en estos sitios el menor tiempo posible y será debidamente señalizada, para que finalmente se trasladen al Centro donde recibirán el proceso de inactivación, limpieza y desinfección adecuado.

6.5 Desactivación de los residuos infecciosos o de riesgo biológico.

La desactivación se realiza con el fin de minimizar el riesgo para las personas que están en contacto con dichos residuos. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico que son recolectados en el Centro de Preparación de Medios son desactivados mediante técnicas de alta eficiencia (en autoclave por calor húmedo) y técnicas de baja eficiencia (desactivación química por inmersión en hipoclorito al 5%), antes de su almacenamiento temporal y disposición final. A continuación se describe el proceso de desactivación del material de acuerdo a su naturaleza y suciedad.



ITEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	TRATAMIENTO	RESPONSABLE
1	Desactivación de material de vidrio en contacto con residuos infecciosos (medios de cultivo, cepas y cultivos bacterianos)	<p>El material de vidrio (cajas de petri, tubos de ensayo, erlenmeyers, vasos de precipitado) que ha estado en contacto o que contiene residuos infecciosos es depositado en camisas de autoclave y llevado a un autoclave industrial con el fin de desactivar dichos residuos por acción del calor húmedo.</p> <p>Una vez que ha sido desactivado tanto el material de vidrio como los residuos infecciosos (medios de cultivo), este es sumergido en una solución jabonosa con el fin de ser lavado y de eliminar los restos de suciedad presente en ellos.</p> <p>Posteriormente, el material es sometido a desactivación de baja eficiencia por inmersión en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante 30 minutos.</p>	<p>Desactivación de alta eficiencia (Calor húmedo en autoclave - 15 libras de presión, 121 °C, 2 horas.</p> <p>Desactivación de baja eficiencia (inmersión en hipoclorito de sodio al 5%, 30 minutos).</p>	Auxiliares Centro Preparación de Medios
2	Desactivación de vasos de licuadora, vasos de precipitado, pipetas y otros materiales en contacto con muestras de alimentos, cepas y cultivos	Los vasos de licuadora en los cuales se homogenizan las muestras de alimentos durante las prácticas de docencia, así como vasos de precipitado y otros materiales que han estado en contacto con muestras o residuos infecciosos, son sumergidos en una solución jabonosa y posteriormente sometidos a desactivación de baja eficiencia por inmersión en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante 30 minutos.	Desactivación de baja eficiencia (inmersión en hipoclorito de sodio al 5%, 30 minutos).	Auxiliares Centro Preparación de Medios



	bacterianos			
		Las pipetas que han estado en contacto con muestras de alimentos, cepas y cultivos bacterianos son sumergidas directamente en un recipiente con hipoclorito de sodio al 5%. Allí permanecen por un tiempo de 12 horas hasta que son lavadas en solución jabonosa y abundante agua.		
3	Desactivación de puntas para micropipetas, tubos eppendorf y kits rápidos para pruebas bioquímicas	Las puntas para micropipetas, tubos eppendorf y kits rápidos para pruebas bioquímicas y que han estado en contacto con cepas y cultivos bacterianos, son depositados en camisas en el autoclave industrial, para ser desactivados mediante técnica de alta eficiencia por acción del calor húmedo. Una vez termina el proceso de desactivación, son colocados en las bolsas rojas dispuestas para los residuos biosanitarios.	Desactivación de alta eficiencia (Calor húmedo en autoclave - 15 libras de presión, 121 °C, 2 horas)	Auxiliares Centro Preparación de Medios
4	Disposición de material de vidrio roto en prácticas realizadas por la docencia, cepario y proyectos de investigación en contacto con muestras	El material de vidrio que se parte o se rompe durante la realización de las prácticas de docencia, en el cepario, en experimentos de proyectos de investigación y que ha estado en contacto con residuos infecciosos, es depositado en bolsas plásticas separándolo del resto del material y sometido a desactivación de alta eficiencia. Una vez es desactivado, es lavado y dispuesto en el recipiente destinado para el material de	Desactivación de alta eficiencia (Calor húmedo en autoclave - 15 libras de presión, 121 °C, 2 horas)	Auxiliares Centro Preparación de Medios



	de alimentos, cepas y cultivos bacterianos	vidrio dado de baja en el centro.		
5	Disposición de material de vidrio roto en el Centro de Preparación de Medios	El material de vidrio que se rompe durante los procesos de lavado, esterilización, preparación, servido o que se rompe por el tiempo se uso en los hornos o autoclaves, es llevado a un recipiente plástico resistente a perforaciones dispuesto para su almacenamiento temporal. Para su disposición final será retirado de la dependencia por el auxiliar encargado del Plan de Manejo de Residuos de la Universidad.	No aplica	Auxiliares Centro Preparación de Medios, Estudiantes Becas Trabajo
6	Disposición de residuos no peligrosos generados en el Centro de Preparación de Medios	Los residuos no peligrosos que se generan en el centro tales como papel, algodón, gasa, bolsas plásticas que son generados durante el proceso de preparación de medios de cultivo, esterilización, envoltura de material de vidrio, y demás se depositan en recipientes de color verde ubicados respectivamente en estas áreas.	No aplica	Auxiliares Centro Preparación de Medios, Estudiantes Becas Trabajo
	Ubicación de las	Para la segregación de los residuos infecciosos (medios de cultivo sólidos,		Auxiliares



7	canecas para la recolección de residuos infecciosos .	semisólidos y líquidos, muestras biológicas) se tiene dispuesto un recipiente plástico de color rojo ubicado en el área lavado y desecho de material.	No aplica	Centro Preparación de Medios
		A esta se le coloca doble bolsa roja con el fin de que los residuos no se filtren a través de estas. Estos son segregados allí una vez han sido desactivados en autoclave y separados del material de vidrio en el cual están contenidos.		
8	Ubicación de los recipientes para la recolección de residuos biosanitarios.	<p>Los residuos biosanitarios se segregan de igual forma en canecas rojas ubicadas en el área de lavado y llevan bolsa roja de asa para facilitar el sellado de las mismas. Se tienen dispuestas 3 canecas rojas debidamente identificadas: una para gasas, algodones, tapones de gasa, cofias y gasa utilizada para limpieza de superficies contaminadas con material biológico; otra para guantes quirúrgicos y otra para bolsas plásticas que han estado en contacto con material infeccioso (material con cultivos bacterianos como cajas de petri, tubos y erlenmeyer).</p> <p>Cada uno de estos residuos es segregado una vez han sido desactivados (en el caso de tapones) y los demás luego se ser utilizados en los distintos procedimientos que se siguen en el Centro de Preparación de Medios.</p>	No aplica	Auxiliares Centro Preparación de Medios



ITEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	TRATAMIENTO	RESPONSABLE
9	Recolección interna de bolsas rojas	<p>Las bolsas rojas de los residuos infecciosos se recogen una vez ha finalizado la jornada de lavado y desactivación del material. La doble bolsa es amarrada en el extremo superior y depositada en un recipiente con rodachines para el almacenamiento temporal hasta que el auxiliar del Plan de Manejo de Residuos hace su recolección.</p> <p>De igual forma, las bolsas de los residuos biosanitarios son selladas y llevadas al recipiente con rodachines para su almacenamiento temporal.</p>	No aplica	Auxiliares Centro Preparación de Medios
10	Recolección de los residuos	<p>El auxiliar del Plan de Manejo de Residuos tiene establecida la ruta de recolección de los residuos para el Centro de Preparación de Medios los días Miércoles y Viernes de 3:00 a 3:30 p.m. Una vez el auxiliar llega a la dependencia, los residuos son transportados al área de almacenamiento temporal ubicado en el primer piso del Bloque Simón Bolívar de la Universidad en el recipiente de rodachines. Allí son recibidos y pesados por el auxiliar del Plan de Manejo de Residuos, y el peso de</p>	No aplica	Auxiliares Centro Preparación de Medios



		estos es registrado en el formato dispuesto para tal fin. Luego de hacer entrega de los residuos, se hace el cambio de la caneca de rodachines por una caneca limpia para una nueva disposición de los mismos.		
11	Disposición final de los residuos	La empresa prestadora del servicio de recolección de residuos tiene establecido una ruta y horario de recolección de los mismos cada 15 días. El auxiliar encargado del Plan de Manejo de Residuos de la Universidad de Pamplona hace entrega de los residuos los cuales son pesados, clasificados y posteriormente dispuestos en el vehículo transportador. El encargado de la empresa prestadora del servicio debe llenar el formato para la recepción de los residuos con los datos correspondientes para tal fin.	No aplica	Auxiliar encargado del Plan de Manejo de Residuos de la Universidad de Pamplona

7. Referencias Bibliográficas

Decreto 2676 DE 2000. Ministerio de Salud y del Medio Ambiente, por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares.

Manual de Limpieza y Desinfección. Centro de Preparación de Medios, Universidad de Pamplona.

Manual para el Manejo Integral de Residuos Biológicos, Universidad Tecnológica de Pereira.



Manual de Procedimientos para la Gestión de Residuos. Universidad Nacional del Litoral.

Normativa Ambiental Colombiana Vigente relacionada con la Gestión Integral de Residuos.

Recolección, manejo y disposición final de residuos peligrosos de riesgo biológicos en el área de salud de bienestar universitario, Universidad Nacional.

Resolución Número 01164 de 2002. Ministerio del Medio Ambiente

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-215652_archivo_pdf.pdf.

<http://www.funvisis.org.ve/> Aula Sísmica "MADELEILIS GUZMÁN".

http://www.makewiki.com/index.php/Sobrevivir_a_una_avalancha.

http://programadereciclajepries.com/PGIRS_FINAL.pdf

http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/ISWMPlan_Vol3.pdf

http://www.arpsura.com/images/stories/resolucion1164-nov02_manual.pdf

http://portal.uniquindio.edu.co/fac/salud/documentos/cibm/manual_gestion_residuos.pdf

http://oab.ambientebogota.gov.co/resultado_búsquedas.php?AA_SL_Sesion=8cf97c692b&x=2776

<http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/documentos-estrategicos-de-gestion-ambiental-en-el-campus-utp/documentorespelutp.pdf>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO CENTRO DE SUSTANCIAS Y REACTIVOS

1. objetivo y alcance

1.1 objetivo general

Garantizar la gestión integral de los residuos en el Centro de Reactivos y Soluciones de la Universidad de Pamplona, Pamplona Norte de Santander Colombia, desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

1.2 objetivos específicos

- Caracterizar los residuos generados en el Centro de Reactivos y Soluciones.
- Desarrollar cada una de las etapas de la gestión de residuos: segregación, desactivación, movimiento interno, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Establecer procedimientos para la gestión ambiental de residuos.
- Establecer mecanismos para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se causen por el manejo de residuos.

El Manual de Gestión Integral de Residuos del Centro de Reactivos y Soluciones es una guía para la implementación de buenas prácticas de gestión para prevenir efectos adversos a la salud y al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, desde la etapa de generación hasta su disposición final en todas las áreas del Centro de Reactivos y Soluciones, bien sea de carácter administrativo o misional y debe ser cumplido por cada uno de los funcionarios del Centro.

2. Bases Teóricas

Definiciones

- **Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, los productos o los servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Auditoría Ambiental:** Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente la evidencia para determinar si la



Gestión Ambiental de una entidad u organización está conforme con los criterios de auditoría y comunicar los resultados de este proceso al los involucrados.

- **Desactivación:** Método, técnica o proceso utilizado como pretratamiento para volver inertes los residuos peligrosos y similares, de manera que se puedan transportar y almacenar previamente a la incineración o envío al relleno sanitario.
- **Empresa Especial de Aseo:** Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos. El servicio incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de la Protección Social, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.
- **Empresas Especializadas para la Eliminación de Químicos:** Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de ellas, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección, desactivación, encapsulamiento, incineración o los que se considere pertinente para su manejo y eliminación, en cumplimiento de los requisitos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de la Protección Social y autoridades ambientales locales de conformidad con sus competencias.
- **Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.
- **Gestión:** Es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos, sea éste persona natural o jurídica, así como por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para



garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

- **Gestión integral:** Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final
- **Minimización:** Racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permite la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.
- **Prevención:** Conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológico, del ambiente y de la salud producidos como consecuencia del manejo adecuado de los residuos peligrosos.
- **Residuo:** Cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su generador, no utilizado por la actividad principal, pero susceptible de ser utilizado posteriormente de forma externa o interna.
- **Ruta sanitaria:** Consiste en llevar los residuos desde los diferentes sitios de generación al lugar de almacenamiento central. Esta debe realizarse mediante el uso de carros contenedores o transportadores.
- **Termodestrucción controlada:** Proceso conocido como incineración. Constituye una forma de tratamiento final de los residuos sólidos; consiste en reducir un residuo a cenizas inodoras, no combustibles, homogéneas, de mejor aspecto y sin valor para la proliferación de vectores.
- **Tratamiento:** Es el proceso de transformación física, química o biológica utilizado para modificar sus características, con el propósito de disponerlos. La selección del sistema de tratamiento o procesos de eliminación especializada radica en las condiciones de los residuos

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**



3. Bases Legales

- **Ley 9 de 1979**, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- **Decreto 1594 de 1984**: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- **Constitución Nacional de Colombia 1991**: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- **Ley 99 de 1993**: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- **Resolución 619 de 1997**, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- **Ley 373 de 1997**, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- **Ley 430 de 1998**: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 415 de 1998**, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- **Decreto 2676 del 2000**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares
- **Decreto 1669 del 2002**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- **Resolución 1164 del 2002**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- **Resolución 1773 de 2002**, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- **Decreto 4741 del 2005**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- **Decreto 4126 de de 2005**, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.



- **Resolución 1362 de 2007**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.
- **Resolución 062 de 2007**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- **Resolución 909 de 2008**, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones
- **Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002**. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.
- **Estatuto Personal Administrativo**, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.

4. Recursos

- Recipientes de recolección de basuras
- Contenedores para desechos biológicos
- Bolsas Plásticas (rojas – verdes)
- Productos Químicos
- Medicamentos
- Rutas sanitarias
- Etiquetas
- Horarios de Recolección
- Implementos de laboratorio Guantes, Tapabocas, Cofias, bata, mascarillas de seguridad, botas, delantal de plástico.
- Extintor
- Recipientes de Plástico
- Recipientes de vidrio

5. Procedimiento

5.1 Segregación Y Desactivación Interna De Residuos.

El Centro de Reactivos y Soluciones consciente del impacto sobre el medio ambiente y la salud por sus actividades, productos y servicios al medio ambiente y a la salud, ha desarrollado el Manual de Segregación y



desactivación con el fin de contar con una herramienta que permita disminuir y/o minimizar tales impactos.

El Manual de Segregación y desactivación describe las actividades de generación, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

- **Componente de gestión interna:** La gestión interna del Centro de Reactivos y Soluciones está enfocada a lograr la minimización de residuos, la adecuada segregación de los mismos, de tal forma que permita el aprovechamiento de los residuos cuando sea técnica, ambiental y sanitariamente viable y por último, a la reducción de costos en el tratamiento de los residuos peligrosos.
- **Segregación en la fuente**
La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la clasificación y disposición de los residuos en las canecas y contenedores adecuados, de acuerdo con el código de color adoptado por la legislación vigente.
- **Código de colores**
En todas las áreas del Instituto Nacional de Salud se depositarán los residuos en los recipientes adecuados, los cuales deben ser del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos y deben estar marcados e identificados de acuerdo con la siguiente tabla:



Tabla 1 Código de Colores:

	Descripción	Contenido de Residuos	Color del contenedor	Simbolización
No reciclables	Biodegradables	Residuos orgánicos que se descomponen naturalmente por acción de microorganismos, como: restos de alimentos, frutas, verduras, flores, paja, estiércol, etc. No se aceptan: plásticos, metales, vidrio, papel, cartón, etc.	Verde	Residuos orgánicos biodegradables
	Reciclables	Residuos que pueden ser reutilizados para fabricar nuevos productos, como: papel, cartón, vidrio, metales, plásticos, etc.	Plata	Residuos reciclables
	Inertes	Residuos que no se descomponen ni se reciclan, como: cenizas, escoria, etc.	Verde	Residuos inertes
	Ordinarios o comunes	Residuos que no son peligrosos, pero que no se reciclan ni se descomponen, como: plásticos, metales, vidrio, etc.	Verde	Residuos ordinarios o comunes
Peligrosos/Residuos peligrosos o de riesgo biológico	Biocontaminantes	Residuos que contienen organismos vivos o partes de ellos, que pueden causar enfermedades o daños a la salud, como: sangre, orina, heces, etc.	Rojo	Biocontaminantes
	Anatomopatológicos	Residuos que contienen tejidos, órganos, o partes de ellos, que pueden causar enfermedades o daños a la salud, como: tumores, etc.	Rojo	Biocontaminantes



Residuos Reciclables	Residuos Reciclables	Residuos Reciclables	Residuos Reciclables
			

- **Residuos Reciclables**

Los residuos reciclables como cartón y papel pueden ser almacenados en los contenedores blancos ubicados en la segunda sala del centro de reactivos y soluciones o directamente entregados al personal de la ruta sanitaria de este tipo de residuos.

Las cajas de cartón se entregan desarmadas y apiladas. El papel debe ir sin ganchos de cosedora y empaquetado también en bolsa gris, es importante aclarar que el papel químico o papel carbón no se puede reciclar, este será manejado como residuo ordinario. Los ganchos de cosedora y clips dañados se pueden almacenar en cajas pequeñas de cartón, papel o plástico, ubicadas en puestos de trabajo administrativo; estas se entregarán a la ruta sanitaria de residuos reciclables al recolectarse un volumen considerable, en bolsa plástica marcada con el nombre “Residuos metálicos”.

El vidrio roto y las botellas se entregarán directamente al personal de la ruta sanitaria en un balde o contenedor plástico o metálico. El plástico que no represente riesgo biológico o químico se entregará en bolsa gris, se debe garantizar la inutilización de etiquetas que contengan cualquier información del centro de reactivos y soluciones (Para tal fin se solicita retirar, marcar o sobreponer etiqueta nueva).

- **Inertes (Icopor)**

Cuando se trate de icopor que se tenga la seguridad de que no está contaminado con sustancias potencialmente infecciosas o químicas, se deben retirar las etiquetas y cinta adhesiva que puedan traer consigo - este tipo de residuos se maneja como residuo ordinario- y debe entregarse



a la ruta de residuos reciclables, para poder hacer entrega a una empresa especializada que realice el manejo ambientalmente adecuado.

Características y manejo de los recipientes reutilizables

Los recipientes utilizados en el Centro de Reactivos y soluciones para almacenar los residuos, tienen las siguientes características:

- Livianos, de 20 litros de capacidad que permiten almacenar residuos entre cada recolección. Su forma es de tronco cilíndrico o en cubo, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que facilitan el manejo durante la recolección.
- Construidos en material de plástico, rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.
- Dotados con tapa de buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- No permiten la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- El volumen de los recipientes utilizados en el almacenamiento primario o temporal es de 20 litros.
- Están ceñidos al Código de Colores establecido en la resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social.
- Los recipientes están debidamente rotulados con el tipo de residuo que contienen y los símbolos internacionales.
- Los recipientes para residuos infecciosos tienen tapa y manejan elementos para su adecuado cierre.

Manejo

- Para facilitar la segregación de los residuos los recipientes o canecas llevan en un lugar visible una etiqueta guía informando los posibles residuos específicos que contienen, de acuerdo con la actividad desarrollada por cada laboratorio.
- Los recipientes y contenedores de residuos peligrosos infecciosos son lavados, desinfectados y secados al ambiente dos (2) veces por semana y los recipientes y contenedores de residuos no peligrosos una (1) vez a la semana. En caso de presentarse derrames en su interior se deben lavar de inmediato.

5.1 Características y manejo de las bolsas desechables

Las bolsas plásticas desechables usadas en el Centro de Reactivos y soluciones, presentan las siguientes características:

- La resistencia de las bolsas soporta la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
- El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos es de polietileno de alta densidad.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no excede los 8 Kg.



- La resistencia de cada una de las bolsas es superior a 20 Kg.
- Los colores de bolsas se rigen por el código de colores establecido en el presente manual.
- Son de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan

Manejo

- Colocar las bolsas dobladas hacia fuera, recubriendo los bordes y la cuarta parte de la superficie exterior del recipiente reutilizable para así evitar la contaminación de éste. Cuando las bolsas son retiradas se sellan haciendo un nudo en el extremo de la bolsa cuidando de no vaciar el contenido; también se pueden amarrar utilizando una tira plástica, cinta o cordón que garantice su adecuado sellamiento.
- La bolsa debe ser instalada dentro de una caneca, verificando que no existan aristas o elementos en su interior que la puedan romper durante su recolección.
- Todas las bolsas que contengan residuos peligrosos, antes de ser recogidas, se etiquetan de acuerdo a la documentación del sistema Integrado de Gestión (SIG).

5.2 Desactivación de residuos peligrosos

A continuación se presentan los métodos de desactivación de los residuos peligrosos del Centro de reactivos y soluciones con el fin de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que éstos puedan generar.

5.3 Desactivación de residuos biosanitarios

Los residuos biosanitarios son esterilizados por la empresa especial de aseo mediante mecanismos de alta eficiencia (autoclave). Dentro de los residuos biosanitarios a desactivar mediante autoclave se encuentran los filtros provenientes de las cabinas de seguridad biológica y de cámaras de extracción. El Centro de Reactivos y soluciones no realiza este tratamiento.

5.4 Desactivación de residuos cortopunzantes

De acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social. En el Centro de reactivos y soluciones no se realiza tratamiento de desactivación de los residuos cortopunzantes



Es importante aclarar que no se debe utilizar hipoclorito de calcio o de sodio para la desactivación de residuos corto punzantes debido a la formación de agentes altamente tóxicos durante la incineración como: dioxinas y furanos.

5.5 Desactivación de residuos anatomopatológicos

Una vez generados los residuos anatomopatológicos, se depositan en doble bolsa roja, se anudan o amarran de tal forma que se garantice contención suficiente de los residuos, se etiquetan y se depositan en caneca plástica de color rojo, con tapa e identificada con el anagrama de riesgo biológico y el tipo de residuos que contiene.

Estas canecas se encuentran ubicadas en la primera y segunda sala del centro de reactivos y medios.

Como plan de contingencia en casos donde se requiera almacenamiento de este tipo de residuos por un periodo igual o superior a 7 días y que no se cuente con congelador o gel solidificante para contener derrames, se deberá inactivar sumergiendo en desinfectante (Glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo) al 30% en un tiempo no inferior a 30 minutos con la utilización de elementos de protección personal: máscara de cara completa con respirador, guantes mosquetero tipo industrial, botas plásticas y bata anti fluidos o delantal plástico PVC.

5.6 Desactivación de residuos químicos – reactivos

Antes de eliminarse algún residuo o mezcla de productos químicos debe verificarse si éste puede ser reutilizado luego de aplicar procesos de decantación y neutralización. En tal caso, se hará uso de recipientes de plástico limpios, y si existe algún elemento o mezcla que dañe el plástico, se almacenará en recipientes de vidrio; los recipientes deben ser rotulados de acuerdo con lo enunciado más adelante en el presente manual. Una vez son entregados los residuos para su almacenamiento en la central de residuos (en campañas o almacenamiento periódico), se debe suministrar información referente al nombre de cada uno de los componentes, concentración, presentación, cantidad, ficha de seguridad

Los residuos químicos no deben mezclarse cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí, al menos se debe examinar el pH de la mezcla y su temperatura.

A continuación se presentan los grupos de residuos que pueden manejarse alternativamente en algunos laboratorios para su posterior entrega a la empresa especializada para la eliminación de residuos químicos



5.7 Solventes Orgánicos No Halogenados

Se clasifican aquí los líquidos orgánicos que contengan menos de un 2% en halógenos y deben almacenarse en recipientes de vidrio ámbar etiquetado. Se deben evitar las mezclas de disolventes que sean inmiscibles, ya que la aparición de fases diferentes dificulta el tratamiento posterior y por lo tanto hay que estar atentos a las incompatibilidades. Los envases de los residuos deben llenarse hasta el 80% de su capacidad, con lo cual se evitan salpicaduras, derrames o sobrepresiones. Para el almacenamiento en laboratorio, los envases con los residuos se pueden depositar en lugar seguro a nivel del suelo para prevenir la caída a distinto nivel. Los envases en uso no deben dejarse en zonas transitadas constantemente o que puedan dar lugar a tropiezos. Se deben ubicar lejos de fuentes de calor.

5.8 Solventes Orgánicos con un Contenido de Halógenos Superior al 2%

Son los productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno. Ejemplos: diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, tetracloroetilo y bromoformo. Se incluyen en este grupo también las mezclas de disolventes halogenados y no halogenados, siempre que el contenido en halógenos de la mezcla sea superior al 2%. Estos residuos deben ser almacenados en recipiente de vidrio ámbar.

5.9 Soluciones Acuosas Con Presencia de Metales Pesados

Se deben precipitar las sales o lodos de material donde esté presente el elemento peligroso, para disminuir el volumen del residuo. El almacenamiento debe realizarse en recipientes plásticos de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, teniendo en cuenta siempre que el llenado del recipiente debe hacerse hasta las 3/4 partes del mismo.

En la elección del tipo de envase se debe observar el volumen de residuos producido y el espacio disponible para almacenarlos temporalmente en el laboratorio.

5.10 Soluciones Acuosas Sin Metales Pesados

No desechar por el desagüe el sobrenadante posterior al proceso de precipitación de sales con metales pesados si éste presenta aún características de peligrosidad, como altas concentraciones de ácidos o bases. En estos casos el procedimiento es la neutralización con carbonatos preferiblemente los hidróxidos.

- **Mercurio**



Se debe almacenar en recipiente plástico con cierre, que permita hermeticidad y que contenga glicerina para evitar la evaporación del mercurio durante el envasado.

- **Sólidos**

Se clasifican en este grupo los productos químicos en estado sólido de naturaleza orgánica e inorgánica. No pertenecen a este grupo los reactivos vencidos. Se sugiere tener estos últimos en envases separados atendiendo su naturaleza:

- Sólidos orgánicos
- Sólidos inorgánicos

El material de vidrio desechable contaminado con productos químicos (pipetas, probetas, vasos y otro material de laboratorio en general), presenta riesgos intrínsecos por los productos químicos con los cuales están impregnados y, además, el riesgo de cortes o pinchazos. Este vidrio no debe ser depositado en un contenedor de vidrio convencional, ya que no debe someterse al proceso de compactación habitual, sino que debe depositarse en el contenedor específico adecuado.

Se evitará al máximo almacenar residuos químicos de cualquier tipo en lugares diferentes a los destinados para este fin dentro de cada laboratorio, y en la medida en que las condiciones de infraestructura del Centro de Reactivos y soluciones lo permitan, se deberán retirar periódicamente del área de trabajo

Los residuos químicos generados en los laboratorios no deben eliminarse por el desagüe sin disminuir la peligrosidad, aunque sea en pequeñas cantidades. Este principio debe observarse especialmente cuando se trate de sustancias que reaccionan violentamente con el agua, como los metales alcalinos; las tóxicas, incluyendo los derivados de metales pesados; las corrosivas, como ácidos y álcalis fuertes; las cancerígenas y mutagénicas y las no biodegradables y peligrosas para el medio ambiente acuático.

En la tabla No. 2 se presenta el manejo ambiental de algunos residuos químicos comúnmente utilizados en el Centro de Reactivos y soluciones. En ella se establecen algunas medidas de contingencia en caso de no contar con el contrato de eliminación de los residuos químicos con la empresa autorizada por la autoridad ambiental competente

Tabla 2. Manejo ambiental de Residuos químicos



<p>AGRICULTURA Café, Cacao, Arroz, Maíz, Frijoles, Yuca, etc. Cultivos de alto valor agregado, especialmente el café y el cacao, que requieren técnicas específicas de cultivo.</p>	<p>2010 Crecimiento promedio anual 12% y 44% 2019 Crecimiento promedio anual 14% 2020 Crecimiento promedio anual 12%</p>	<p>Plata y oro de las Indias, metales preciosos, productos de algodón, fibras de algodón, cuero de vaca, fideos de papa, papas, azúcar, miel de abeja, leche de vaca, etc. productos de sustitución gubernamental y locales.</p>	<p>Se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero. Comercio Exterior Como una alternativa para el desarrollo de las empresas locales, especialmente en el extranjero, se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero.</p>
<p>AGRICULTURA Café, Cacao, Arroz, Maíz, Frijoles, Yuca, etc. Cultivos de alto valor agregado, especialmente el café y el cacao, que requieren técnicas específicas de cultivo.</p>	<p>2010 Crecimiento promedio anual 12% y 44% 2019 Crecimiento promedio anual 14% 2020 Crecimiento promedio anual 12%</p>	<p>Plata y oro de las Indias, metales preciosos, productos de algodón, fibras de algodón, cuero de vaca, fideos de papa, papas, azúcar, miel de abeja, leche de vaca, etc. productos de sustitución gubernamental y locales.</p>	<p>Se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero. Comercio Exterior Como una alternativa para el desarrollo de las empresas locales, especialmente en el extranjero, se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero.</p>
<p>AGRICULTURA Café, Cacao, Arroz, Maíz, Frijoles, Yuca, etc. Cultivos de alto valor agregado, especialmente el café y el cacao, que requieren técnicas específicas de cultivo.</p>	<p>2010 Crecimiento promedio anual 12% y 44% 2019 Crecimiento promedio anual 14% 2020 Crecimiento promedio anual 12%</p>	<p>Plata y oro de las Indias, metales preciosos, productos de algodón, fibras de algodón, cuero de vaca, fideos de papa, papas, azúcar, miel de abeja, leche de vaca, etc. productos de sustitución gubernamental y locales.</p>	<p>Se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero. Comercio Exterior Como una alternativa para el desarrollo de las empresas locales, especialmente en el extranjero, se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero.</p>
<p>AGRICULTURA Café, Cacao, Arroz, Maíz, Frijoles, Yuca, etc. Cultivos de alto valor agregado, especialmente el café y el cacao, que requieren técnicas específicas de cultivo.</p>	<p>2010 Crecimiento promedio anual 12% y 44% 2019 Crecimiento promedio anual 14% 2020 Crecimiento promedio anual 12%</p>	<p>Plata y oro de las Indias, metales preciosos, productos de algodón, fibras de algodón, cuero de vaca, fideos de papa, papas, azúcar, miel de abeja, leche de vaca, etc. productos de sustitución gubernamental y locales.</p>	<p>Se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero. Comercio Exterior Como una alternativa para el desarrollo de las empresas locales, especialmente en el extranjero, se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero.</p>
<p>AGRICULTURA Café, Cacao, Arroz, Maíz, Frijoles, Yuca, etc. Cultivos de alto valor agregado, especialmente el café y el cacao, que requieren técnicas específicas de cultivo.</p>	<p>2010 Crecimiento promedio anual 12% y 44% 2019 Crecimiento promedio anual 14% 2020 Crecimiento promedio anual 12%</p>	<p>Plata y oro de las Indias, metales preciosos, productos de algodón, fibras de algodón, cuero de vaca, fideos de papa, papas, azúcar, miel de abeja, leche de vaca, etc. productos de sustitución gubernamental y locales.</p>	<p>Se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero. Comercio Exterior Como una alternativa para el desarrollo de las empresas locales, especialmente en el extranjero, se debe incentivar y apoyar a la empresa comercial por el ITC para su internacionalización, especialmente en el extranjero.</p>



RESERVA ESPECIAL (RSE) Materiales Líquidos de limpieza Desinfectantes Desinfectantes Limpieza Limpieza Limpieza Limpieza Limpieza Limpieza	1250 Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
INDICACION DE TIPO Y MARCA Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250 1250 1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
INDICACION DE TIPO Y MARCA Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
RESERVA ESPECIAL (RSE) Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
RESERVA ESPECIAL (RSE) Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
RESERVA ESPECIAL (RSE) Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.
RESERVA ESPECIAL (RSE) Agua jabonosa Agua jabonosa Agua jabonosa	1250	Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza Líquidos de limpieza	En una botella transparente de 1 litro, puede formularse fácilmente un agua jabonosa en el agua y un detergente. Se debe utilizar en el agua y un detergente.

Es importante mencionar que los productos químicos que se manejan en las áreas del Centro de Reactivos y soluciones cuentan con las MSDS o fichas de seguridad respectivas, las cuales deben ser suministradas en idioma español por parte de los proveedores o descargadas por la internet. La recomendación general es mantener al alcance las fichas de seguridad para consulta de todos los funcionarios y contratistas del área, con lo cual se pueda orientar el



manejo y definición del procedimiento de neutralización que se requiera para el residuo.

5.11 Desactivación de residuos químicos – fármacos

Para llevar a cabo una correcta gestión de este tipo de residuos es importante conocer su composición química, toxicidad y estado físico. Todos los residuos farmacéuticos son considerados de alto riesgo, sin embargo estos pueden clasificarse para su tratamiento y disposición final como de alto, medio y bajo riesgo.

A continuación se presentan algunas recomendaciones generales para tener en cuenta en su desactivación:

- Todos los residuos de medicamentos, sin importar el tipo de riesgo al que pertenecen, se depositan en bolsa de color rojo etiquetada, en caneca del mismo color, la cual debe ser exclusiva para estos residuos y ubicada en el centro de reactivos y soluciones en la primera y segunda sala, Para los medicamentos vencidos, éstos se deben dejar en sus empaques originales.
- Los medicamentos vencidos o residuos de los mismos serán entregados en las campañas de eliminación de residuos químicos
- Una vez que la caneca esté llena hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad, el personal responsable retira la bolsa, la anuda y etiqueta, para iniciar el trámite para su traslado al cuarto de almacenamiento central de residuos.
- Los residuos de fármacos vencidos o los usados, se cuantifican y almacenan y son entregados a la empresa especializada para el tratamiento y disposición final de residuos químicos, evitando que contaminen el medio ambiente o generen peligro para la salud del ser humano.

5.12 Desactivación de residuos radioactivos

Éstas requieren un periodo de decaimiento de 10 vidas medias del radioisótopo antes de disponerlos como residuos ordinarios o de tipo químico, acorde con el Manual de Protección Radiológica

• Movimiento interno de residuos

El movimiento interno de residuos en el Centro de Reactivos y soluciones consiste en la recolección y traslado de los residuos desde el sitio de generación hasta el cuarto de almacenamiento central para su posterior entrega a la empresa externa especializada contratada para realizar la recolección y disposición final de los residuos.



5.13 RUTA SANITARIA INTERNA

Los residuos no peligrosos son recogidos diariamente por el personal de servicios generales y trasladados mediante carros transportadores de color verde para los residuos ordinarios y de color gris para los residuos reciclables, los cuales son conducidos hasta el cuarto de almacenamiento central.

Los residuos peligrosos infecciosos son recogidos por el Auxiliar o personal asignado en cada laboratorio, quien debe retirar de cada caneca o recipiente la bolsa roja, etiquetar, anudar o amarrar de tal forma que garantice contención suficiente y entregar los residuos al personal responsable de la ruta sanitaria, para el transporte al cuarto de almacenamiento central de residuos.

Se establece la ruta sanitaria para el centro de reactivos y soluciones, así:



Ubicación almacenamiento de Residuos en el CRS



Centro de Reactivos y Soluciones Edificio FRANCISCO JOSE DE CALDAS Segundo Pico Universidad de Pamplona Km 1



5.14 Criterios para la recolección interna en cada área

- El personal auxiliar o delegado para la entrega de los residuos de cada laboratorio debe utilizar los elementos de protección personal: Guantes tipo industrial y tapabocas. Los residuos deben ser retirados cuando la caneca esté llena hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.
- Deben retirarse los residuos también cuando la caneca se encuentre sucia por derrame de fluidos.
- Entregar al personal de la ruta sanitaria interna por tipo de residuo para evitar la mezcla.
- En ningún momento deben transvasarse los residuos de un recipiente a otro, debido al carácter de peligrosidad de los residuos manipulados.
- Se debe retirar la bolsa del contenedor, hacerle nudo o amarrar y etiquetar con el nombre del área de procedencia y fecha según formato.
- Se deben presentar las bolsas bien selladas para evitar derrames durante la ruta sanitaria.

5.15 Etiquetado de residuos peligrosos

Las bolsas rojas que contengan residuos potencialmente infecciosos deben identificarse con la siguiente etiqueta:

Para diligenciar este formato se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Fecha: se diligencia con el día, mes y año que fue sellada la bolsa.
- Nombre del Laboratorio: Corresponde al nombre del grupo.
- Área: Es el nombre del área específica del laboratorio donde se generó el residuo. Esto permitirá verificar su origen y facilitar su control en caso de presentarse alguna inconformidad en la segregación de los residuos.
- Tipo de Residuo: Se marca según corresponda el tipo de residuo (Biosanitario, Cortopunzante, de Animales o Anatomopatológico).
- Cantidad: Se reporta el peso en kilogramos. En caso de no poseer báscula en el área, se deja en blanco el espacio.
- Responsable del área: Nombre del coordinador del área.
- Quien Entrega: Nombre del funcionario que entrega los residuos a la ruta sanitaria.
- Observaciones: Se diligencian con datos que consideren, ayuden a orientar su manejo, almacenamiento y tratamiento, como: el residuo ha sido desactivado mediante autoclave, la descripción del residuo, (especialmente para los anatomopatológicos y de animales), si requiere almacenarse en congelado, entre otros.
- Los recipientes deben ser etiquetados con el nombre de la mezcla, concentración, nombre del laboratorio, responsable y fechas de eliminación; en este sentido se debe ir registrando en la botella, y durante su llenado, la última fecha de depósito del residuo en el recipiente correspondiente, con el fin de conocer el tiempo real de permanencia del



- Verificar que el carro transportador se encuentre en condiciones higiénicas y mecánicas aceptables antes de iniciar el recorrido.
- Iniciar el recorrido en los horarios establecidos en la Tabla anterior del presente Manual.

5.18 Almacenamiento central

Con el objeto de evitar riesgos ocupacionales, desorganización en el almacenamiento en el cuarto de residuos y diligenciamiento del registro diario de cuantificación de residuos, se tiene restringido el acceso a personal no autorizado; por tal motivo es responsabilidad del personal encargado del cuarto de residuos mantener bajo custodia las llaves respectivas.

5.19 Sistema de tratamiento y/o disposición de residuos

La recolección externa, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos del Centro de Reactivos y Soluciones está a cargo de las empresas especiales de aseo o especializadas, contratadas para prestar dichos servicios, las cuales cuentan con las autorizaciones de las autoridades ambientales competentes.

Tabla de Compuestos Adsorbentes para contener

derrames:



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO CENTRO DE REGISTRO Y TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

1. Objetivo:

Implementar los procesos de Segregación y desactivación al interior del laboratorio para garantizar los procedimientos desarrollados con estudiantes de fotografía, según las disposiciones generales de los laboratorios de la Universidad de Pamplona y el Centro de Registro y Tratamiento de la Imagen (Laboratorio de fotografía).

2. Alcance:

Asegurar el bienestar de los estudiantes y docentes en el desarrollo de prácticas profesionales.

3. Bases teóricas:

Artículo 1. Manejo de desechos y residuos

- Los residuos no peligrosos.
- Almacenamiento Intermedio: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.
- Almacenamiento Final: Puede estar ubicado dentro o fuera del área física de la institución, en sitios de fácil acceso y que requieren el mínimo recorrido para llegar a él, en un lugar aislado para garantizar la no interferencia con actividades distintas a las allí realizadas y evitar los efectos nocivos para la salud de las personas y del medio ambiente.
- Los sitios anteriores deben cumplir mínimo con los siguientes requisitos:
- Sección de almacenamiento completamente separada para residuos.
- Sección para materiales biodegradables sin riesgo biológico.
- Lugar para material reciclable.
- Acabados lisos de paredes, techos y pisos para facilitar su limpieza.
- Tener sistemas de ventilación, iluminación, drenaje y suministro de agua.
- Disponer de extractores de olores.
- Tener sistema de aislamiento para impedir el acceso de insectos y roedores.
- Aseo diario y fumigación periódica.
- El lugar de almacenamiento debe ser dimensionado de forma que tenga la capacidad de almacenar cantidades equivalentes a siete días de generación.



- Deben ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado de acuerdo a su clasificación.

Artículo 2.

- Evitar tapar, doblar o quebrar agujas, láminas de bisturí u otros elementos corto-punzantes, una vez utilizados.
- Artículo 3. Disciplina al interior del laboratorio de fotografía:
- Los estudiantes para ingresar al Laboratorio de fotografía deberán tener
- bata manga larga, guantes, tapabocas, cofia, además se recomienda no usar sandalias, zapatos abiertos o suecos, por precaución al contacto de químicos potencialmente infectantes.
- Habrá un horario estricto de entrada a las prácticas, un horario de descanso y un horario de salida o terminación de prácticas. Después de cerrada la puerta del laboratorio, el alumno tendrá falla y no se le permitirá ingresar, excepto con permiso de algún profesor.
- Los estudiantes están obligados a guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro del laboratorio. Se considera como falta considerable cualquier actitud desobediente de un alumno hacia sus compañeros y como sumamente grave cualquier forma de agresión verbal o física de un estudiante hacia uno o varios de sus compañeros, docentes o Auxiliares.
- Ningún equipo será prestado para prácticas fuera del Laboratorio, ni de la Universidad, excepto que este sea previamente autorizado por la dirección general de laboratorios.
- No podrán ingresar personas ajenas de otras Universidades o estudiantes de otras facultades de la Universidad de Pamplona.
- Se prohíbe pegar carteles, papeles, pasquinar o escribir en cualquier área o paredes de las instalaciones del laboratorio.
- Los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de Pamplona no podrán invitar a particulares ajenos a esta dependencia por ningún motivo, excepto con previa autorización de la Dirección General de Laboratorios.
- Los estudiantes de la facultad de Artes, que utilizan el Laboratorio de fotografía, deberán ser estudiantes matriculados tanto académica como financieramente de la Universidad de Pamplona.
- Al ingresar al Laboratorio, se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, u otros equipos que puedan interrumpir la práctica
- No se permitirá el ingreso de alimentos y envases al Laboratorio. Igualmente el ingreso de maletas o maletines.
- Los estudiantes de fotografía realizarán sus prácticas bajo la tutoría de los docentes de titulares de la asignatura.
- No se podrá utilizar las mesas del Laboratorio como asientos o tarimas.



- Se harán responsables de la pérdida de elementos y equipos del laboratorio los estudiantes que se encuentren al momento de práctica.
- Se otorgan permiso extra clase o practicas como en las noches y solo los días con autorización de la Dirección General de Laboratorios, habrá un auxiliar en este tipo de situaciones para todos los programas de Artes
- No está permitido fumar en ninguna zona del Laboratorio de fotografía a los alumnos, docentes y personal administrativo.
- No se permiten las prácticas por parte de los alumnos sin tutoría de un profesor a cargo.
- Todo desecho contaminado ira a las canecas de color rojo.
- Prohibido la utilización de elementos e instrumentos ajenos a la práctica.
- Los estudiantes deben ser responsables de mantener el orden y la limpieza en las instalaciones del laboratorio, tanto de los equipos como de los enseres de dotación.
- Prohibido gritar y jugar en el interior del laboratorio.
- Prohibido jugar, lanzar expresiones de burla o falta de respeto hacia los compañeros, auxiliares y docentes.
- Asistencia puntual (10 minutos antes de la hora programada de la practica)
- El estudiante debe esperar a los docentes dentro de las instalaciones o salón de prácticas.
- Cumplimiento de las guías de práctica en cada sesión de clase.

Uso de Espacios Físicos Responsable:

Administrativo Responsable del Laboratorio.

1. Los espacios físicos están asignados única y exclusivamente para las actividades de docencia, investigación y administración:
 - 1.1 Al área de administración sólo tendrá acceso el personal adscrito y responsable de la dependencia.
 - 1.2 Está totalmente prohibido recibir visitas, asesorías y demás actividades que atenten con el buen funcionamiento del laboratorio.
 - 1.3. Rotundamente prohibido recibir trabajos académicos, evaluaciones, cuadernos de informes de prácticas, en áreas administrativas de los laboratorios.
2. En los locales habilitados como laboratorios, solo se puede realizar las siguientes actividades:



- Prácticas de laboratorios planificadas en el horario solicitado. Con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
 - Actividades de investigación oficializadas ante el comité de departamento. Con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
 - Actividades de montaje, experimentación y simulación de dispositivos, equipos o sistemas relacionados deben ser bajo la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
 - Excepcionalmente se podrán desarrollar conferencias y otras actividades, previa autorización del director o coordinador del laboratorio, y siempre con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
3. Los laboratorios permanecerán abiertos solo durante el tiempo de desarrollo de las actividades oficialmente planificadas y autorizadas según el actual reglamento, con la presencia dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
 4. Respetar los horarios establecidos para la realización de las actividades de cada grupo de trabajo. En caso contrario el profesor debe articular con el responsable del laboratorio para la culminación de dicha(s) actividad.
- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien esté cargo del laboratorio.
 - El profesor debe estar presente durante la realización de cualquier tipo de actividad.
5. La entrada del personal docente y alumnos debe realizarse por la puerta principal.
- En caso de emergencia se hará uso de las puertas de áreas administrativas.

Uso de Equipos, Reactivos, Responsable:

Administrativo Materiales e Insumos Responsable del Laboratorio.

1. Para cada práctica a realizar, el usuario deberá informarse previamente de las normas de bioseguridad sobre el manejo y toxicidad de los reactivos, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica.
2. Responder por el buen uso de reactivos, sustancias, colorantes e insumos y en caso contrario el usuario responderá por los costos de los mismos; por lo cual se sugiere trabajar con las cantidades mínimas.



3. El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente los gastos en cada una de las prácticas.
4. Queda rotundamente prohibido vender materiales, insumos, reactivos en las dependencias de laboratorios de la Universidad de Pamplona, quien lo haga infringe los estatutos de la Universidad de Pamplona.
5. La solicitud de sustancias, reactiva y colorante se hará con 24 horas de anticipación.
6. La solicitud de materiales para las actividades prácticas que requieran se hará con 24 horas de anticipación.
 - Se recomienda que al solicitar algún medio por componentes y/o reactivo, especificar las instrucciones necesarias:
 - Entregar el material en el menor tiempo posible.
 - El material se debe desechar en jornadas que no interrumpan en las prácticas de otros grupos de trabajo en las instalaciones.
 - Todo el material debe ser entregado en buen estado.
 - Estudiantes y profesores que adelanten proyectos favor solicitar listas exactas con respectivo visto bueno del docente y/o personal administrativo a cargo.
7. Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la devolución inmediata de reactivo, materiales, equipos e insumos, diligenciando el formato correspondiente, según el caso.
 - En caso de préstamo de materiales para investigación, profesores hora cátedra, tiempo completo y ocasional, pasantía, institutos deben hacer la devolución por tarde 15 días antes de finalizar el semestre.
 - De lo contrario se dará a conocer a control interno para la recuperación del mismo.
8. Para solicitar materiales y equipos, el profesor debe diligenciar el formato correspondiente y entregarlo a la dependencia 24 horas antes.
9. Las deudas de materiales, reactivo e insumos debe ser cancelada en especie, y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica.
10. Para efectos de Paz y Salvo el estudiante no debe estar registrado como deudor moroso en ninguna de las dependencias de laboratorios.
11. Para préstamo de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.



12. El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo que consta de:

- Instructivo
- Ficha Técnica
- Registro de Uso
- Manejo operativo
- Manual del equipo al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.

13. Todo usuario debe conocer POES, BPL y hacerse responsable de cualquier anomalía de equipo u otros durante su uso. En caso contrario asesorarse antes del uso y disposición del mismo.

14. Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor:

Procedimiento Paz y Salvo y Responsable:

Administrativo Sanciones Responsable del Laboratorio

15. El procedimiento para la realización de una práctica es el siguiente:

- Los usuarios serán los responsables de verificar el buen estado de los materiales, así como del funcionamiento de equipos.
- Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de materiales y equipos en las mismas condiciones que se entregaron. La entrega de materiales se iniciará 15 minutos antes de la hora de finalización de la actividad práctica.
- En caso de daños o deterioro de material o equipos que manipule durante las actividades prácticas, se hará acreedor de la deuda, registrándose en el libro de deudas correspondiente con su firma y código (identificación).

Para cualquier queja, incumplimiento o inconformidad respecto a la práctica y/o dependencia se debe seguir el conducto regular:

-Estudiante-Profesor-Auxiliar-Coordinador-Vice-Rector.

- Cualquier anomalía presentada que incurra a proceso disciplinario se tendrán en cuenta aplicación de reglamentos, estatutos y acuerdo:
- NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
- NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.
- Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.



- Acuerdo 042 Ley General de Archivos• HGT-01"Tablas de Retención Documental"
- IGT-01 "Mensajería, Radicación y Distribución de Documentos"
- Normas de Bioseguridad
 - Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006

4. Bibliografía:

Universidad de Pamplona. Manual de contingencia de laboratorios.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN CEPARIO

1. Objetivo

Establecer los procedimientos, procesos y actividades para el manejo adecuado de residuos patógenos y no patógenos dentro de las instalaciones del cepario institucional, para dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente.

2. Alcance

El presente aplica desde la realización del trabajo en el laboratorio cepario llámese repiques stock, repiques académicos, mantenimiento y verificación de cepas, y/o recuentos de los mismos, hasta el proceso de aseo convencional y la entrega del material a descartar a la persona encargada del plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona.

3. Responsables

Persona encargada del cepario, y cuando existan las siguientes modalidades de funcionarios en el área: estudiantes becas trabajo, estudiantes de modalidad práctica, estudiantes de trabajo social, funcionarios de aseo y encargado del plan de manejo de residuos.

4. Definiciones.

Residuos: Residuo es definido (por la Ley 42/1975) como todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono. También residuo se define como el producto de desecho sólido, líquido y gaseoso generado en actividades de producción y consumo, que ya no poseen valor económico por la falta de tecnología adecuada que permita su aprovechamiento o por la inexistencia de un mercado para los posibles productos a recuperar (OCDE).

Patógeno: Elemento o medio que origina y desarrolla las enfermedades.

Inerte: Que no tiene vida por naturaleza los minerales son seres inertes. adj. Falta de vida o movilidad, inútil.

Generador: Productor (en este caso de residuos).



Biodegradable: Sustancia química que se descompone por un proceso natural biológico:

Segregador: Separar o apartar una cosa de otra de la que forma parte:

Corto punzante: es un elemento o material que por sus características puede ocasionar un corte por mala manipulación es decir, vidrio, agujas, cuchillos, etc.

5. Bases teóricas.

Desde los años 2006 la universidad empezó a realizar cambios tendientes a organizar la segregación de los residuos dentro la las diferentes dependencia de la Universidad, específicamente donde se generaban todos aquellos residuos de carácter especial, (ver actas Vicerrectoría de recursos físicos); por lo anterior se vio la necesidad de recopilar información en cada una de las dependencias que se encontraban vigentes hasta la fecha del 2007 donde aparece el primer borrador del plan de manejo de residuos institucional. Después de este se han venido realizando actualizaciones y ajustes de este en los referente a residuos químicos, su segregación y desactivación.

Los residuos generados en esta dependencia se clasifican dentro de los contemplados como residuos hospitalarios y similares. Como se observa en la siguiente figura ya estos residuos se encuentran contemplados en las normatividad descrita en el numeral 5 del presente documento.

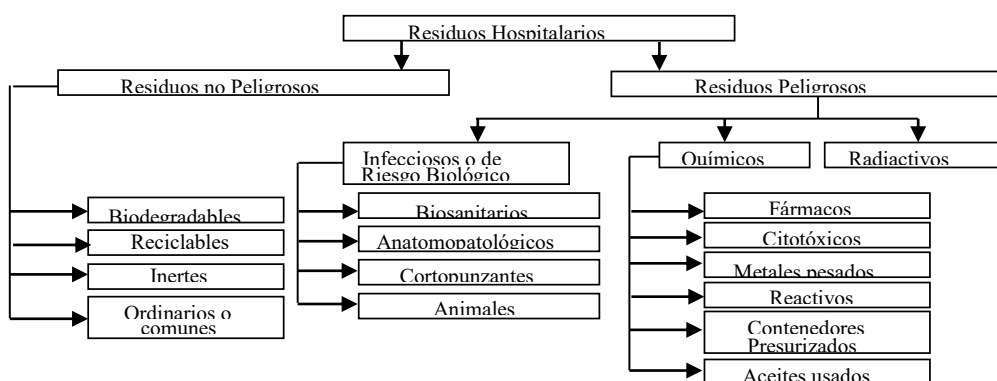


FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Fuente: Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios en Colombia.



En los laboratorios de microbiología y específicamente en el cepario se han dispuesto los residuos generados como lo describe el presente documento, teniéndose en cuenta las bases legales para el mismo los cuales fueron tomados de la siguiente reglamentación:

6. Bases Legales

Los siguientes son bases legales que soportan el presente documento.

Resolución 2400 de 1979. Estatuto de seguridad industrial: en sus capítulo II, artículo 2 numeral a, b, f, g. ; Artículo 3 numerales a , b y artículo 34 capítulo V artículo 38, 39, 40, 43.

Ley 142 de 1994. Ley de Servicios Públicos Domiciliarios. Donde en su artículo 3 literal 3,6. Título IX capítulo I artículos 162 literal 8,9

Ley 430 de 1998 Referente a desechos peligrosos; en su capítulo 1 artículo 2 literal 1,3,4,5,6,7. Capítulo II artículo 6,7,9,10.

Decreto número 2676 de 2000 (diciembre 22) por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos biológicos y modificaciones de marzo del 2002.

Capítulo I artículo 1, 2 literal b, c. Capítulo III Artículo 5 literal 1,1 ; 2.2.1;2,2,1,1; 2,2,1,3; 2,2, 2,4. Capítulo IV Artículo 8, Capítulo V 11, 12, 13.

Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (septiembre 6) Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. Artículo 1 y 2.

Decreto 1669 de 2002. Manejo de residuos anatomopatológicos humanos. Artículo 1, literal b, c; artículo 2, artículo 3 literal 1,1; 2, 2,1. Artículo 7 literal 2; 2,1; 2,2.

Decreto 4741 De Diciembre 30 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, “Toda instalación, establecimiento o actividad que anualmente de origen a más de 12 Kg de residuos tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

7. Recursos:

7.1 Recipiente de 35 litros color rojo para material peligroso

7.2 Bolsa roja de 35 litros



7.3 Recipiente de 53 litros color verde para material ordinarios no reciclables (envolturas de alimentos, papel sucio y engrasado, papel carbón y aluminio, barrido y servilletas).

7.4 Bolsa verde de 53 Litros

7.5 Recipiente de 35 litros color gris para material papel, cartón y periódicos.

7.6 Bolsa gris de 35 litros

7.7 Guantes de lavado

7.8 Guantes de látex.

7.9 Peróxido de hidrogeno al 5%

7.10 Amonio cuaternario. Preparar a 0.1% Un litro cada 10 días.

7.11 Hipoclorito al 3 % preparar Un litro cada semana.

7.12 Tego al 3% preparar un litro cada semana.

7.13 Formalina al 1% preparar 500 ml cada 15 días.

7.14 Papel absorbente o servilletas absorbentes.

8. Procedimiento:

8.1 Generación. El Cepario genera los siguientes residuos

8.1.1 **Residuos no peligrosos:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Según decreto 2676 del 2000).

Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

8.1.1.1 Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. (Según decreto 2676 del 2000).



EN EL CEPARIO SE GENERAN RESIDUOS DE ESTA NATURALEZA COMO LOS SIGUIENTES, PAPEL KRAFT, CINTA DE ENMASCARAR, BOLSAS, GASA, ALGODÓN, JABÓN ANTIBACTERIAL QUE SE GENERAN DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL CEPARIO EN LA ELABORACIÓN DE MEDIOS Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIALES. SE DEPOSITARÁN EN EL RESPECTIVO RECIPIENTE CON BOLSA VERDE, SIENDO FINALMENTE DISPUESTAS EN LOS PROYECTOS DE COMPOSTAJE Y LOMBRICOMPOST QUE SE ADELANTAN EN LA INSTITUCIÓN. Y/O EN LOS RESIDUOS RECOLECTADOS POR PARTE DEL PERSONAL DE ASEO.

8.1.1.2 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, (Según decreto 2676 del 2000). **TODOS LOS ANTERIORES RESIDUOS SON GENERADOS EN EL CEPARIO ADEMÁS DEL PAPEL ALUMINIO (ESTE PAPEL SI NO ESTÁ CONTAMINADO SE REUTILIZA HASTA 4-5 VECES).**

8.1.1.3 Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el Icopor, papel carbón y los plásticos. (Según decreto 2676 del 2000). **EN EL CEPARIO SE GENERAN EN ALGUNAS OCASIONES ICOPOR, PAPEL ALUMINIO Y RESIDUOS PLÁSTICOS.**

8.1.1.4 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. (Según decreto 2676 del 2000). **EN LA OFICINA DEL CEPARIO SE GENERAN RESIDUOS DE ENVOLTORIOS DE ALIMENTOS.**

8.1.2. Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

8.1.2.1 Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal. (Según decreto 2676 del 2000).



Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

8.1.2.1.1 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral. (Según decreto 2676 del 2000). **EN EL CEPARIO SE GENERAN ESTE TIPO DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON MICROORGANISMOS Y SON TRASPORTADOS SEGÚN RUTA DE DESCARTE DE RESIDUOS COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 2.**

8.1.2.1.2 Anatomopatológicos: Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros. **No se generan en el cepario.**

8.1.2.1.3 Corto punzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso. **ESTE TIPO RESIDUOS SI SE GENERAN EN EL CEPARIO ESPECÍFICAMENTE AGUJAS, LAMINAS RESTOS DE AMPOLLETAS.**

8.1.2.2 Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

8.1.2.2.1 Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento. **NO SE PRESENTA**

8.1. 2.2.2 Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco. **NO SE PRESENTA**



8.1.2.2.3 Metales pesados: Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio. **ESTE ÚLTIMO METAL ES POSIBLE DE PRESENTARSE EN LOS MOMENTOS QUE SE QUIEBRE UN TERMÓMETRO.**

8.1.2.2.4 Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. **NO SE PRESENTA**

8.1.2.2.5 Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación. **NO SE PRESENTA**

8.1.2.2.6 Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente. **NO SE PRESENTA**

8.1.2.3 Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones. **NO SE PRESENTA**

8.2 Segregación

Consiste en la separación o selección apropiada de los residuos, según la clasificación adoptada. Deberá realizarse en el punto de generación, el cepario teniendo en cuenta las siguientes categorías y procedimientos:

8.2.1 Residuos contaminados (patógenos): Corresponde al material contaminado destinado a la eliminación, en este caso medios de cultivo inoculados con material biológico, derivados de las actividades de repiques stock, semi stock, docencia e investigación. Este material se lleva al centro de preparación de medios (según ruta ver figura 2) y se esteriliza de acuerdo a los Procedimientos Operativos Estándar (POEs) establecidos en el Manual de Limpieza y Desinfección del Centro de Preparación de Medios Microbiológicos. De acuerdo al código de colores se descartará en bolsas de color rojo y finalmente se dispone al tratamiento por la empresa DESCONT según las disposiciones del PIGHR de la Universidad de Pamplona.

8.2.2 Objetos cortantes y punzantes: Los elementos corto punzantes son todos los objetos con capacidad de penetrar y/o cortar tejido humano, en este caso vidrio roto proveniente de material empleado en la preparación de medios de cultivo que posteriormente son usados por la academia, utilizando cepas de microorganismos específicos u obtenidos mediante pruebas de laboratorio. Dentro de esta clasificación tenemos:



Material de vidrio: el cual está dispuesto para ser entregado a academia en cualquier momento puede sufrir accidentes y en procesos de autoclavado y esterilización pueden fragmentarse, es allí cuando aparece el material cortante que debe ser pasado al centro de medios y registrarse en el formato de material dado de baja y finalmente descartarse en el respectivo recipiente para material de vidrio averiado.

De igual forma todos aquellos recipientes de vidrio de volumen mayor. Los elementos de vidrio como las láminas son descartadas en el recipiente guardián; al igual las agujas utilizadas en los diferentes procedimientos en el cepario también son depositadas en el guardián hasta que este se encuentre lleno hasta $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad en este momentos se deben entregar a la persona encargada del plan de manejo de residuos.

8.3 Almacenamiento.

En el Cepario se dispone de caneca roja para la contención de guantes quirúrgicos y elementos plástico contaminados, separados de la bolsa roja donde se disponen cofias, tapabocas, gasas y algodones contaminados, en algunas ocasiones bolsa con kit rápidos. Los anteriores son dispuestos inmediatamente luego de su segregación en estos recipientes; luego pasan al proceso de desactivación en el centro de preparación de medios en su área de esterilización de materiales. Las cajas y erlenmeyer con cultivos microbianos cuando ya no se requieren pasan a un proceso de desactivación en el centro de preparación de medios. Éstos se distribuyen de la siguiente manera:

La ruta a seguir se contempla en el siguiente Figura 2. Rutas de segregación cepario.

8.4 Desactivación de los Residuos Biológicos o similares. (Según Manual de Centro de Preparación de Medios)

La desactivación se realiza con el fin de minimizar el riesgo para todo el personal que labora e ingresa al cepario, estudiantes y demás personas que directa o indirectamente están en contacto con dichos residuos, evitando así la manipulación de materiales, objetos o elementos que generan riesgo biológico.

Los residuos biológicos y similares son desactivados de acuerdo a los procedimientos instaurados en el centro de preparación de medios, mediante técnicas de alta eficiencia: autoclave de calor húmedo, desactivación por calor seco por radiación; o de baja eficiencia: desinfección química y el congelamiento antes de su disposición final.



Respecto a los elementos corto punzantes dispuestos en el guardián estos se descartan cada dos o tres semestres ya que en esta dependencia este recipiente no se llena con tanta frecuencia.

Las bolsas con residuos de guantes, bolsas con tapabocas y cofias son entregadas una o dos veces al mes ya que este tipo de residuos no es generado con una alta frecuencia y por ende no van para el área de almacenamiento temporal.

Ver Manual de limpieza y desinfección cepario para el caso de derrames.

9. Referencias Bibliográficas

- RESOLUCIÓN 2400 DE 1979.** Estatuto de seguridad industrial. PDF
DECRETO 2676 DE 2000. Ministerio de Salud y del Medio Ambiente, por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares. PDF
LEY 142 DE 1994. LEY DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. PDF
LEY 430 DE 1998 REFERENTE A DESECHOS PELIGROSOS. PDF
DECRETO NÚMERO 2676 DE 2000 (DICIEMBRE 22) . PDF
RESOLUCIÓN 01164 DE 2002 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (SEPTIEMBRE 6). PDF
DECRETO 1669 DE 2002. MANEJO DE RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS HUMANOS. PDF
MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. Centro de Preparación de Medios, Universidad de Pamplona. PDF
MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL CEPARIO 2012.
RESOLUCION NÚMERO 01164 DE 2002. Ministerio del Medio Ambiente. PDF



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN CIRUGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES

1. Objetivo.

Establecer el procedimiento a realizar para el adecuado manejo y desactivación de los residuos generados en el Centro de Pequeños Animales, para neutralizar sus características infecciosas antes de ser enviados a la planta de tratamiento de residuos infecciosos conforme al Decreto 2676 de 2000.

2. Alcance

El presente manual es aplicable a toda persona que genere, identifique, separe, empaque, recolecte, desactive, almacene, y maneje los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades realizadas en la institución, principalmente al auxiliar de laboratorio para el caso del Centro de Pequeños Animales quien esta a cargo de realizar dichas funciones.

3. Bases teóricas.

El Sistema de Gestión Integral para el manejo de residuos hospitalarios y similares, se entiende como el conjunto coordinado de personas, equipos, materiales, insumos, suministros, normatividad específica vigente, plan, programas, actividades y recursos económicos, los cuales permiten el manejo adecuado de los residuos por los generadores y prestadores del servicio de desactivación y público especial de aseo.

El Plan para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares debe enfocarse a diseñar e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la prevención de los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos, al igual que al mejoramiento en la gestión la cual debe orientarse a minimizar la generación de residuos, mediante la utilización de insumos y procedimientos con menos aportes a la corriente de residuos y una adecuada segregación para minimizar la cantidad de residuos peligrosos.



4. Definiciones.

Residuo o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o deósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Residuo peligroso: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente.

Residuos No Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Biodegradable: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente.

Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del animal.

Corto punzantes: son aquellos residuos que por sus características físicas pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso.

Tratamiento. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

5. Recursos.

Para la adecuada recolección de los residuos generados en el Centro de Pequeños Animales U.P, y su desactivación se cuenta con:

- Canecas rojas y verdes: para residuos peligrosos y no peligrosos respectivamente; las cuales se encuentran en cada área (consultorio, pre anestesia y quirófano).



- Guardianes: para almacenamiento de residuos cortopunzantes, ubicados en cada área (consultorio, pre anestesia y quirófano).
- Señalización de cada área.
- Bascula: para el adecuado pesaje de los residuos generados.
- Área de almacenamiento central: debidamente señalado y alejado del área que requiere asepsia.
- Elementos de protección personal.
- Tanque refrigerador: para almacenamiento de residuos animales.
- Hipoclorito de sodio 2%: para la desactivación de los residuos.
- Auxiliar de laboratorio: personal conocedor de sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo y los riesgos a los que está expuesto.

6. Procedimiento.

Segregación.

Segregación de Residuos No Peligrosos (Biodegradables, reciclables, Ordinarios e Inertes): son recolectados en bolsas y recipientes verdes tipo tapa pedal de material rígido e impermeable y rotulado; con capacidad para 53Ltr.

Segregación de Residuos Peligrosos Infecciosos (Biosanitarios, Anatomopatológicos y de animales): son recolectados en bolsas y recipientes rojos tipo tapa pedal de material rígido e impermeable y rotulado; con capacidad para 53Ltr.

Segregación de Residuos Cortopunzantes: son recolectados en guardianes desechables BIODEC, con capacidad de 1Ltr, rotulados y soportados adecuadamente a la pared.

Segregación de residuos de animales: entre los cuales se incluyen úteros con o sin contenido, placentas, cachorros muertos y todos aquellos que presenten escurrimiento de líquidos corporales son almacenados en el congelador para prevenir la proliferación de microorganismos para posteriormente ser entregados a la empresa a cargo que es DESCONT, la cual hace la disposición final.



Segregación de Medicamentos: se desactivan y se depositan en canecas rojas.

Desactivación.

La desactivación de elementos cortopunzantes y desechos biosanitarios se realiza mediante los métodos de desactivación de baja eficacia con hipoclorito al 2%.

Desactivación Residuos Cortopunzantes: se realiza cuando los guardianes están llenos hasta la marca indicada en cada empaque utilizando hipoclorito de sodio al 2% como solución desinfectante y dejando actuar por un tiempo de 20 min. Una vez desactivados el recipiente es sellado y entregado a DESCONT.

Desactivación de Residuos Peligrosos Infecciosos: la desactivación se realiza con hipoclorito al 2% y posteriormente se depositan en el área de almacenamiento central.

Desactivación de residuos de Animales: antes de ser llevados al congelador son desinfectados con una solución de hipoclorito al 2%.

Desactivación de medicamentos: los empaques de los medicamentos son destruidos antes de depositarlos en las canecas.

Los medicamentos como tabletas o capsulas son trituradas, diluidas en agua y finalmente vertidas en el alcantarillado.

El contenido de las cremas o ungüentos se retiran del envase y se colocan en un papel para llevarlos a las canecas rojas.

Los frascos de los medicamentos fotosensibles se exponen a la luz solar por un tiempo determinado para cada caso y finalmente son vertidos en el alcantarillado.

Los medicamentos líquidos se diluyen con agua y se vierten en el alcantarillado.

Recolección interna.

Rutas de Recolección Interna: el Centro de Pequeños Animales cuenta con un plano de recolección interna de residuos, el cual se describe a continuación.

Ruta de Recolección Interna de Residuos Peligrosos: la recolección de los residuos depositados en los recipientes color rojo debidamente rotulados con capacidad de 53Ltr inicia en el área de cirugía, seguido del área de pre



anestesia y finalmente del consultorio general para ser llevados al área de almacenamiento central. Este procedimiento se realiza los días Lunes 9:00a.m y Jueves 9:00 a.m.

Ruta de Recolección Interna de Residuos No Peligrosos: la recolección de los residuos depositados en los recipientes color verde debidamente rotulados con capacidad de 53 Ltr inicia en el área de cirugía, seguido del área de pre anestesia y finalmente del consultorio general para ser llevados al área de almacenamiento central. Este procedimiento es realizado diariamente a las 8:00 a.m.

El horario anteriormente descrito se encuentra expuesto en el área de limpieza y desinfección.

Almacenamiento.

Características del Almacenamiento Central: los residuos provenientes de la recolección interna se almacenan en un recipiente con capacidad adecuada para tal función, ubicado fuera de la institución para mantenerlo aislado del área que requiere asepsia; debidamente señalizado y protegido de aguas lluvias. Cuenta con báscula y permite el acceso de vehículos.

Almacenamiento de Residuos de Animales: se realiza en tanque congelador.

Disposición final.

Contrato de Recolección con empresa de aseo especial: la disposición final de los residuos recolectados en el Centro de Pequeños Animales la realiza la empresa DESCONT, con la cual se tiene el contrato.

7. Bases legales.

Decreto 1594 de 1984.

Decreto número 4741 de 2005.

8. Bibliografía.

La recolección y almacenamiento de los residuos peligrosos; al igual que la desactivación de los mismos son procedimientos que se realizan según lo establecido por el Ministerio de Medio Ambiente en el Decreto 2676 de 2000.

Ministerio De Medio Ambiente, Resolución número 01164 de 2002, diario oficial N° 45.009,25 de Noviembre 2002.



Universidad Nacional de Colombia, Administración y mejoramiento de Gestión Procedimiento Desactivación de alta eficiencia de residuos infecciosos y/o biológicos. Código: P-PR-15.006.011.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA, Manual de procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

Ministerio De Medio Ambiente, Resolución numero 01164 de 2002, diario oficial N° 45.009,25 de Noviembre 2002.

Universidad Nacional de Colombia, Administración y mejoramiento de Gestión Procedimiento Desactivación de alta eficiencia de residuos infecciosos y/o biológicos. Código: P-PR-15.006.011.

Modelo De plan de contingencia, Actividad Grifo flotante, D.S 054-93. EM, D.S 030-98- EM, D.S 015-2006- EM, D.S 065-2006- EM.

Diario Oficial Republica de Colombia, año CXXXVIII, N° 45.009, edision de 20 paginas, Bogotá D.C , Lunes 25 de Noviembre 2002. Ministerio de Medio Ambiente. Resolución N° 01164 de 2002.

Manual de Bioseguridad en el laboratorio. Tercera edición. Organización mundial de la salud, Ginebra 2005.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Normas generales de Bioseguridad, Universidad de Cundinamarca. Por: Jovvana Acero Godoy, 2008.

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DEL MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LABORATORIOS, Gestión de Laboratorios, Universidad Nacional de Colombia, versión 0.0.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA, Manual de procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD, COMITÉ DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (COVE). DIVISIÓN DE TALENTO HUMANO SALUD OCUPACIONAL.2003.

MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION, Centro de Preparación de Medios de Cultivo, Universidad de Pamplona.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

1. Objetivo:

Disponer adecuadamente los residuos no peligrosos y peligrosos, que se generan en el laboratorio de control de calidad, con el fin de garantizar un ambiente de producción más limpio, seguro y una disminución en el impacto ambiental dentro del municipio.

2. Alcance

Se aplica al laboratorio de control de calidad con todas sus áreas: laboratorio de apoyo a la docencia, microbiología y química. El plan de segregación y desactivación se debe aplicar a todo el material de desecho (orgánico e inorgánico) bajo un plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona. En el cual se ve implicada la acción de las personas que se encuentren dentro de las instalaciones del laboratorio como docentes, administrativo y estudiantado de las carreras de ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental, medicina veterinaria, zootecnia, biología, agronomía, microbiología y química; así como los jóvenes investigadores, estudiantes con proyectos de pre y post grado. Cubre desde el cuarto de almacenamiento hasta la sala de conferencias y recepción, el laboratorio de apoyo a la docencia, fisicoquímica, microbiología y química.

3. Bases Teóricas

Residuos no Peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume él haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre



estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos Peligrosos

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.
- **Anatomopatológicos:** Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos



amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

- **Corto punzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- **De animales:** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

4. Definiciones

Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos de producción y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.



5. Bases legales

Decreto 2676 de 2000	Por el cual se reglamenta el plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia
Decreto 4126 de 2005	el cual modifica parcialmente al Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de Residuos hospitalarios y similares
Resolución 1164 de 2002	por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia
Decreto 4741 de 2005	el cual reglamenta la Gestión Integral de Residuos (para el caso de las IPS residuos de carácter químico)
Decreto 2676 de 2000	El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas
Resolución 01164 de 2002	Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

6. Recursos

PERSONAL ESPECIALIZADO	CANTIDAD	FUNCIÓN
Asesor Científico	1	Director: Operatividad y apoyo prácticas
Auxiliar por periodo	3	Operatividad

Materiales:

- Set de canecas con tapa de vaivén con color rojo para material bio-sanitario, color gris para residuos orgánicos y color verde para material reciclable.
- Bolsas de 5 kg de color rojo negro y verde.
- Botellas ámbar de 2.5 litros para residuos químicos.
- Caja de cartón para el desecho de material de vidrio de baja

Elementos de Protección Personal:

- Bata manga larga con cierre preferiblemente.
- Guantes de Nitrilo para manejar reactivos
- Guantes de cirugía para el descarte del material biosanitario que se descarta del área de microbiología
- Guantes de Caucho para lavado de material y limpieza de mesones y cabinas.
- Tapabocas



- Cofia anti fluidos.
- Gafas de protección personal.
- Zapato cerrado

7. Procedimiento

Plan de Manejo de Residuos

Residuos químicos

Los residuos generados por las áreas de fisicoquímica, química y por los estudiantes (zootecnia, veterinaria, química, microbiología, ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental), durante sus prácticas de laboratorio, serán recolectados en botellas de vidrio color ámbar (2.5 L) con tapa, debidamente marcadas según la línea de desecho que se requiera. Dichas botellas están ubicadas en el laboratorio de apoyo a la Docencia. Cuando las botellas estén presenten un llenado del 80 % de su capacidad deberán ser trasladadas por el técnico de laboratorio al área de almacenamiento ubicada en el vivero de nuestra universidad, en los horarios jueves de 4 a 4 y 30 pm, debidamente rotuladas.

Residuos Bio-sanitarios

Los residuos generados por las áreas de fisicoquímica, microbiología, química y por los estudiantes (zootecnia, veterinaria, química, microbiología, ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental), como guantes, cofias, tapabocas, durante sus prácticas de laboratorio, serán depositados en bolsas rojas (5 Kg), las cuales están ubicadas en la parte de afuera del cuarto del lavado esquina que comunica con el área de microbiología (para el área de fisicoquímica y microbiología), en las otras áreas están dispuestas en un sitio debidamente rotulado (química y apoyo a la decencia). Cuando las bolsas presenten un llenado del 80 % de su capacidad deberán ser trasladadas por el técnico de laboratorio al área de almacenamiento temporal en el edificio (SI) dentro de nuestra universidad, en los horarios miércoles de 3 a 3 y 30 pm y viernes 3 a 3 y 30 pm al auxiliar encargado del plan de manejo de residuos.

Residuos Patológicos

Los residuos generados por el área de microbiología, serán depositados en bolsas rojas (5 Kg), dentro de una caneca con tapa, la cual está ubicada en la parte de afuera del cuarto del lavado de la misma área. Cuando la bolsa presente un llenado del 80 % de su capacidad deberá ser trasladada por el técnico de laboratorio al área de almacenamiento temporal en el edificio (SI) dentro de nuestra universidad, en los horarios miércoles de 3 a 3 y 30 pm y viernes 3 a 3 y 30 pm al auxiliar encargado del plan de manejo de residuos.



Residuos inorgánicos

Los residuos generados por las áreas de fisicoquímica, microbiología, química y por los estudiantes (zootecnia, veterinaria, química, microbiología, ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental), durante sus prácticas de laboratorio, serán recolectados en canecas plásticas ubicadas en diferentes áreas estratégicas del laboratorio sin distinción de color y capacidad. El manejo de recolección de dichos desechos son recolectados por el personal de servicios generales de la universidad, quienes visitan el laboratorio con una frecuencia diaria, transportando en bolsas de 8 Kg de color negro el material hasta el lugar de concentración ubicado en el parqueadero.

Residuos materiales de baja

El material de vidrio que se parte en las operaciones diarias de análisis en las áreas de fisicoquímica, microbiología y química, será recolectado en una caja de cartón ubicada en el cuarto de almacenamiento de cilindros (para el área de fisicoquímica) y en el área de microbiología (en la misma área), el cual se almacena por año y se registra en el formato de material de baja FLA 10.

El material roto por los estudiantes (zootecnia, veterinaria, química, microbiología, ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental), durante sus prácticas de laboratorio será inscrito como deuda en el sistema los días viernes de 9 a 11 am en la oficina del coordinador de los laboratorios. Y el material se los llevan los estudiantes.

8. Bibliografía

- Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Dirección de prevención y atención de emergencias DPAE Alcaldía mayor de Bogotá. 2009. Tomado de la pagina:
http://camara.ccb.org.co/documentos/5237_guiaparaelaborarplanesdeemergenciai.pdf
- PLAN DE CONTINGENCIA.2009 Instituto nacional de salud. Laboratorio de Microbiología y Biomedicina CNSP. Tomado de la página www.ins.gob.pe/.../0/0/.../planesdecontingenciadc/PLAN%202010.doc
- Manual de Bioseguridad. Universidad de Pamplona.
- Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias. Manual de Supervivencia en el Laboratorio [monografía en línea]. España: 1999 [acceso 7 de abril 2008]. Disponible en la página:
<http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/ha>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIOS DE ELECTRÓNICA, CIRCUITOS ELÉCTRICOS, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ANTENAS, RADIO Y PROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL Y ACADEMIA CISCO

1. Objetivos

1.1 General

Establecer los procedimientos que se emplean en los laboratorios de Ingenierías de la Universidad de Pamplona para el manejo de residuos, con el fin de realizar una efectiva segregación y desactivación de los desechos peligrosos y no peligrosos que se generan en estas dependencias.

1.2 Específicos

- 1 Instaurar las condiciones de bioseguridad en las áreas de trabajo.
- 2 Instruir al personal involucrado en el tratamiento de los residuos desde su generación hasta su disposición final.
- 3 Reducir la contaminación ambiental ocasionada, para cumplir con la normatividad vigente.
- 4 Poner al alcance de las unidades productoras de residuos los elementos que permitan abordar una gestión correcta (minimización + disposición) de los residuos.

2. Alcance

Las disposiciones del presente documento se aplican a todo el personal involucrado con las actividades desarrolladas en los laboratorios de Ingenierías que están relacionadas con la prestación de servicio a la docencia e investigación.



1. Responsables

Todo el personal funcionario de esta dependencia: Auxiliares de Laboratorio a cargo de los laboratorios de Ingenierías (Electrónica, Telecomunicaciones, Control, Circuitos Eléctricos), docentes, estudiantes y demás personas que tengan directa relación con el manejo de residuos electrónicos, así como el personal de mantenimiento y contratistas encargados de la recolección y manejo de estos.

3. Bases Teóricas

Generalidades

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Decreto 1713 de 2002).

Residuo Aprovechable: Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo (Decreto 1713 de 2002).

Residuo No Aprovechable: Todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto requieren disposición final (Decreto 1713 de 2002).

Residuo orgánico biodegradable Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.

Residuos Peligrosos: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Decreto 4741 de 2005).

Residuos Especiales: Residuos sólidos que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo



expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente.

3.1 Clasificación de los residuos sólidos según la GTC 24 de 2009

TPO	CLASIFICACIÓN	EJEMPLO	MANEJO
NO PELIGROSOS	APROVECHABLES	Papeles: cartón, kraft, cartóns, periódico Cables y plásticos Vidrio Metales: aluminio, acero Tornillos, clavos, PET Muebles Tijeras, etc.	Recurso Reciclaje
	NO APROVECHABLES	Papel: Tissue, toallas servilletas, toallas de baño, paños Papel: microondas, etc. Cafeteras Residuos de comida Cajas de cartón Llaves	Residuo Final
	ORGANICOS BIODEGRADABLES	Residuos de comida Material vegetal	Compostaje Lombicultura
PELIGROSOS		BATERIAS Pilas y botellas Químicos Medicamentos Aerosoles Fósforos	Tratamiento Extemporáneo Reservado en caso de necesidad
ESPECIALES		Exámenes Llaves Cálculos Muebles Cristales Llaves	Servicio especial de recolección

Separación de los residuos sólidos



3.2 Clasificación dada por la Guía Técnica Colombiana 24 de 2009

Para hacer la separación desde la fuente de los residuos sólidos se requiere educar al generador y más allá de decirle que con eso salvará al planeta es poderle generar un nuevo hábito (un nuevo aprendizaje) para que logre mantenerse en la labor de separar sus residuos. Debemos separarlos de tal forma que no se contaminen con otros residuos, cosa que usualmente pasa cuando se mezcla el papel con los envases que suelen contener líquidos que terminan afectando la calidad del papel.

En Colombia tenemos esta guía para la identificación de las canecas por código de colores.

3.2 Separación de los residuos sólidos:



Recipiente Recipiente	Recipiente	Recipiente	Recipiente	Recipiente	Recipiente	Recipiente
Infeccioso biodegradables periódico.	químicos	plásticos	ordinario	papel, cartón,	vidrio, latas	e inerte

Fuente: Guía MIRS AMVA

3.4 Manejo de residuos



Etapas para el manejo integral de residuos sólidos



Fuente: www.corantioquia.gov.co

Residuos eléctricos y electrónicos- RAEE:

Existen diversos daños para la salud y el medio ambiente generado por varios de los elementos contaminantes presentes en los desechos electrónicos, en especial el mercurio, el plomo y el cadmio.

Colocar este tipo de residuos en la basura, o dejarlos en manos de personal no capacitado para su manejo, es poner en riesgo la salud de las personas y del ambiente, debido a que contienen componentes peligrosos como plomo, el mercurio y el cadmio.

Mientras el celular, el monitor y el televisor estén en su casa no generan riesgos de contaminación. Pero cuando se mezclan con el resto de la basura y se rompen, esos metales tóxicos se desprenden y pueden resultar mortales.

Algunas posibles soluciones consisten en:

- Incorporar el consumo responsable que incluya el reciclado de los equipos electrónicos.
- Reducir la generación de desechos electrónicos a través de la compra responsable y el buen mantenimiento.



- Donar o vender los equipos electrónicos que todavía funcionen.
- Donar equipos rotos o viejos a organizaciones que los reparan y reutilizan con fines sociales.
- Reciclar los componentes que no puedan repararse. Hay empresas que acopian y reciclan estos aparatos sin costo para los dueños de los equipos en desuso.
- Promover la reducción de sustancias peligrosas que se usan en ciertos productos electrónicos que se venden en cada país.

Servicios post-consumo

Algunas instituciones, empresas y fabricantes se han mostrado preocupados por las amenazas que tienen sus productos después de haber cumplido su ciclo de vida útil, además de su responsabilidad social y ambiental, dado que en la mayoría de los casos no se les da una adecuada disposición final a estos residuos, por esta razón algunas instituciones, están obligadas en los próximos años ofrecer servicios post-consumo, consistentes en recuperar estos elementos para darles el adecuado manejo al final de su ciclo de vida.

Disposición final

Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final. (Decreto 1713 de 2002)

El manejo inadecuado de los residuos genera problemas ambientales evidentes, tales como:

- Focos de infección por la proliferación de animales que causan aumento de enfermedades en la población, contaminando así el aire, suelo, agua disminución de la vida útil del relleno sanitario, deterioro del paisaje, agotamiento y desgaste de los recursos naturales.
- Enfermedades provocadas por vectores sanitarios: Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- Contaminación de aguas: La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.



- Contaminación atmosférica: El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosféricas.
- Contaminación de suelos: Los suelos pueden ser alterados en sus estructuras debidas a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizadas por largos periodos de tiempo.
- Problemas paisajísticos y riesgo: La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algún caso un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.

4. Bases Legales

En Colombia se tiene normativa para las siguientes líneas de residuos.

- Plaguicidas (Resolución 693 de 2007)
- Medicamentos vencidos (Resolución 482 de 2009)
- Bombillas (Resolución 1511 de 2010)
- Computadores (Resolución 1512 de 2010)
- Pilas y acumuladores (Resolución 1297 de 2010)
- Llantas (Resolución 1457 de 2010)

Declaración universal de los derechos humanos de diciembre 10 de 1948
Artículo 3 "Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona".

Ley 9 de 1979. Código sanitario Nacional.
Artículo 80 Literal e "Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos Para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública".

Decreto Ley 1295 de 1994.
Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decreto 4741 de 2005. Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos peligrosos.



5. Recursos

5.1 Identificación de los Equipos de Apoyo para el Manejo de los Residuos Peligrosos al Interior de la Empresa.

Los equipos de apoyo a la gestión de residuos, son los que se presentan a continuación:

- **Móviles.** Grúa ó elemento de transporte a la bodega.
- **Contenedores.** Tambores, bins plásticos y pallets.
- **Bodegas.** En la Universidad deben existir mínimo dos bodegas, una llamada bodega intermedia, en la cual se separen los residuos para luego ser destinados a los diferentes procesos; y la otra bodega, es la que se destina como almacenamiento de espera para los productos listos.

Los equipos de apoyo que se incorporarán en las áreas de proceso y de almacenamiento, son los que se presentan a continuación:

- Extintores. De 15 kg, de PQS y/o CO₂, para el combate inmediato de eventuales amagos de incendio.
- Material de contención de derrames. Se contará con, al menos, un balde de 10 litros de material para la contención de derrames (arena, cal o aserrín).
- Equipos de protección personal. Los elementos de protección personal deberán estar en todo momento en los puestos de trabajo donde se manipule residuos peligrosos. Para las operaciones de recepción, segregación, almacenamiento y transporte a destino final, se proveerá a los trabajadores, con el siguiente equipo de protección personal:
 - Ropa de trabajo
 - Casco de seguridad
 - Careta Facial
 - Lentes de seguridad
 - Zapato de seguridad
 - Guantes tipo mosquetero de neopreno resistentes a sustancias químicas

5.2 Señalización en las Áreas de Proceso y Almacenamiento

En la Institución se debe implementar un sistema de señalización de seguridad compuesto por letreros de identificación que indican los elementos de protección personal mínimos a utilizar, ubicación de los sistemas de control de incendios, vías de escape y letreros indicando no fumar ni emitir chispas. Esta señalética será frecuentemente revisada y remplazada cada vez que sea necesario.

El lugar en el cual se van a almacenar de forma temporal los residuos peligrosos generados en los laboratorios, debe poseer cierta señalización que



caracterice este lugar. Se recomienda que la Bodega de almacenaje posea la siguiente señalización:

- Un letrero en el portón de acceso de la Bodega que contenga la expresión “Acceso Restringido – Área Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos”.
- Las diferentes zonas al interior del área de almacenamiento de Residuos Peligrosos, estarán demarcadas mediante colores característicos. En la zona inmediata al ingreso de la Bodega, un letrero que indique la distribución de los Residuos Peligrosos al interior del área (mapa con un color característico por zona).
- Señalización que indique las diferentes salidas de emergencia y rutas de escape, además se incluye un mapa de evacuación.
- Los contenedores de residuos peligrosos al interior de la Bodega, deben poseer los rombos correspondientes a la característica de peligrosidad de los residuos.

5.3 Hojas de seguridad para el transporte

Para el transporte de residuos hasta los lugares de disposición final de éstos, se debe acompañar de la documentación del sistema de registro, con las hojas de seguridad que permiten actuar, tanto al personal como a las autoridades competentes en caso de una emergencia.

5.4 Capacitación en el manejo de los residuos peligrosos

La implementación de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos trae consigo la necesidad de capacitar de forma teórica y práctica al personal involucrado en la manipulación de estos materiales, desde el momento de su generación hasta su eliminación o disposición final. Sin embargo, se recomienda además involucrar a toda la Empresa en el manejo de los residuos.

También es necesario capacitar a los encargados de la operación del Plan en lo que respecta a los procedimientos de prevención de riesgos y de reacción ante contingencias.

Los objetivos de este Programa de Capacitación son entregar al personal que maneja residuos, el entrenamiento necesario para reforzar los conocimientos de sus deberes y responsabilidades en el manejo de estos, y la forma de actuar ante situaciones de emergencia.

Por lo tanto, la capacitación en el manejo de los residuos peligrosos contará con los siguientes tópicos, dependiendo de actividades de cada uno de los involucrados:



5.5 Capacitación a los Mandos Medios de la Universidad

En este nivel, se recomienda realizar una capacitación que destaque conceptos “macro” o “globales”, es decir, aquellos que pueden influir (positiva o negativamente) la gestión de la Institución.

Entre los tópicos considerados se destacan los siguientes:

- Fundamentos del Plan de Manejo de Residuos.
- Definición de roles y responsabilidades para la operación del Plan.
- Introducción a la normativa general y procedimientos de fiscalización por parte de las autoridades, a los cuales está sometida la Empresa.

5.6 Capacitación al Profesional que Ejecuta el Plan de Manejo

La capacitación para el Profesional que ejecuta el Plan de Manejo, considera una visión más profunda del manejo de los residuos. Los principales temas que se consideran son los siguientes:

- Aspectos medio ambientales asociados al manejo de residuos peligrosos.
- Etapas del manejo, desde la generación hasta la disposición final.
- Ventajas de un manejo adecuado de residuos peligrosos.
- Infraestructura asociada al manejo de residuos peligrosos.
- Ejemplos prácticos en la manipulación de residuos peligrosos.
- Procedimientos operacionales implementados en la Empresa.
- Procedimientos de registro de materiales y procesos.
- Actividades de supervisión.
- Emergencias y contingencias asociadas al manejo de residuos peligrosos.

5.7 Capacitación al Personal Operativo

Los contenidos de la capacitación que corresponde realizar a los trabajadores les deben entregar herramientas específicas en el tema del manejo de residuos, pues su interacción con éstos es directa.

Los principales temas que deben ser tratados son los siguientes:

- Identificación de los residuos generados en la industria, peligrosos y no peligrosos (registro, catastro interno, rotulación de envases).
- Aspectos de seguridad en el manejo de residuos peligrosos.
- Etapas del manejo, desde la generación hasta la disposición final.
- Actividades críticas en el manejo de residuos peligrosos.
- Ventajas de un manejo adecuado de residuos peligrosos.
- Infraestructura asociada al manejo de residuos peligrosos.
- Ejemplos prácticos en la manipulación de residuos peligrosos.
- Procedimientos operacionales implementados en la Empresa.
- Emergencias y contingencias asociadas al manejo de residuos peligrosos.



5.7.1 Elementos Almacenados.

Es posible crear un código de colores para los lugares de almacenamiento para que de esta forma resulte más fácil identificar los elementos por parte de los trabajadores. Los colores deben indicar el riesgo y las medidas de emergencia en caso de intoxicación o incendio.

Por esta razón se hace necesario realizar una capacitación, cuando el código esté listo.

Luego de realizada la capacitación se debe comprobar que los trabajadores comprendieron y utilizan dicho código, esto se realiza 15 días después de la capacitación, de esta forma se asegura la integración del sistema.

5.7.2 Uso del Equipamiento de Seguridad.

Los implementos de seguridad a utilizar en cada caso, corresponderán a los establecidos en el Párrafo 4º Artículo 53º y 54º, del D.S. 594/99 del MINSAL, que establece el “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, cuando corresponda, y en particular, se deben tomar en cuenta lo descrito en las hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa que se esté manipulando.

5.7.3 Rutas de Evacuación.

Se recomienda realizar una vez al año un simulacro de evacuación con la participación de todos los trabajadores, de esta forma todos sabrán al lugar donde deben dirigirse en caso de una emergencia (Zona de seguridad).

En este simulacro el encargado de seguridad debe realizar todas las obligaciones propias de su cargo; facilitar la salida de sus compañeros, comprobar que todos salgan de la bodega y, avisar en la Universidad del siniestro.

5.7.4 Utilización de Extintores.

Se recomienda realizar una capacitación sobre la utilización de los extintores por lo menos una vez al año. En la cual los trabajadores asistan a una capacitación teórica y práctica.

Para esto se puede hacer un acuerdo con la empresa encargada de la mantención de los extintores para que realice dicha capacitación.

6. Desactivación

Los elementos básicos para atención son:

- Equipos de aire auto contenido y/o respiradores con filtros adecuados.



- Trajes encapsulados y semien encapsulados en telas certificadas como resistentes a productos químicos.
- Guantes, botas, monógafas.
- Bolsas y contenedores especiales para transporte de desechos.
- Sistemas de aireación y/o extracción de vapores, a prueba de explosión.
- Exposímetro o medidores de gases apropiados.
- Kit de absorbentes: básicamente contiene material absorbente adecuado como palas, bolsas, marcadores y etiquetas, guía para atención de emergencias, entre otros. Puede ajustarse de acuerdo a la clase de productos y la cantidad de ellos.

7. Procedimiento

7.1 Segregación

Actividades de los laboratorios e identificación de unidades generadoras

Los residuos que principalmente se generan son residuos electrónicos, tales como:

- Baterías.
- Partes y elementos de computadoras, incluyendo las pantallas, puertos de conexión, disqueteras, lectores de CD y DVD, cables de conexión, teclados, enchufes, CPU, etc.

El proceso de segregación considera las siguientes etapas:

7.1.1 Recepción de Residuos Electrónicos.

Se recepcionarán los materiales exigiendo las Guías de traslado, cuando corresponda.

En términos generales el procedimiento de recepción consiste en:

- a. El camión al ingresar a la planta de reciclaje, se estacionará en la zona que se disponga para la descarga.
- b. El conductor entregará las planillas de los residuos con sus características, las Guías de traslados, declaración de residuos peligrosos y las Hojas de Seguridad correspondientes a cada tipo de residuo.
- c. Se descargará el camión, para proceder a acopiar los residuos en los sitios correspondientes.



7.1.2 Segregación

Los residuos se segregarán de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Baterías.
- Partes y elementos de computadoras, incluyendo las pantallas, cables, circuito integrados.
- Fluorescentes, demás.

Descripción y Detalle de Proceso:

- **Baterías.** Recepción y pesaje, posteriormente son envasados en maxi bag plásticos hasta completar los 1000 kilos.
- **Componentes y partes de computadores.** Recepción y pesaje, los monitores son paletizados en lotes de 500 kilos y forrados con film plástico, los demás componentes como teclados, cables, enchufes, puertos, lectores, hardware en general, son envasados en maxi bag plásticos con peso de 600 kilos, las placas electrónicas pueden ser enfardadas o envasadas en maxi bag.
- **Fluorescentes, demás.** Estos son desarmados y se clasifican los diferentes componentes, fierros, plásticos, aluminio.

Identificación de residuos peligrosos generados

Tipos de Residuos Peligrosos

La Tabla 1 detalla los residuos peligrosos que se generan en los laboratorios de Ingenierías.



Tabla 1. Tipo de Residuos y Característica de Peligrosidad.

N°	Residuo	Artículo 31		Artículo 32		Art. 14 Toxicidad	Art. 33 Agudo	Art. 37 Toxicidad	Clasificación
		Límite		Límite					
		Clase I	Clase II	Clase I	Clase II				
1	Colorante	0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
2	Solvente de acetona	0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		0.1%	—	—	—	—	No	No	
		0.1%	—	—	—	—	No	No	
3	Cristalizador	—	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		—	—	—	0.1%	—	No	No	
		—	—	—	0.1%	—	No	No	
4	Fertilizante	0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	
		0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	
5	Tercero	0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		—	—	—	0.1%	—	No	No	
		—	—	—	0.1%	—	No	No	
6	Residuo de acetona	0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	
		0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	
7	Residuo de acetona	0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	
		0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	
8	Residuo de acetona	0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	Peligroso
		0.001%	—	—	0.1%	—	No	No	
		0.1%	—	—	0.1%	—	No	No	
9	Residuo	0.001%	—	—	—	—	No	No	No Peligroso
10	Residuo	0.001%	—	—	—	—	No	No	No Peligroso
11	Residuo	0.001%	—	—	—	—	No	No	No Peligroso

Análisis alternativas de minimización de generación de residuos peligrosos

El Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos (D.S. N° 148/03), en su artículo 26, letra c, señala que el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos debe contemplar que el generador de éstos realice un análisis de alternativas de minimización. El Decreto Supremo N° 148, define en su artículo 3 el concepto de minimización como “Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen, la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, la concentración y el reciclaje”.



7.1.3 Segregación de Residuos

Los residuos que deben ser almacenados de forma temporal, se encuentran segregados de acuerdo a sus características de compatibilidad definidas por el D.S. N°148, Reglamento Sanitario para el Manejo de Residuos Peligrosos.

Buenas Prácticas Operacionales

A través de la aplicación de medidas de gestión, se puede reducir la generación de residuos peligrosos.

Entre las buenas prácticas operacionales a desarrollar en la Institución, se destaca la Capacitación del personal.

El Plan de Capacitación contempla los siguientes temas:

- Conocimiento y control de los residuos peligrosos generados en la planta.
- Conocimiento de las áreas para segregación de residuos.
- Procedimientos relacionados con el etiquetado, manipulación y registro de los residuos peligrosos manejados en los laboratorios.

7.2 Procedimientos de manejo interno de residuos peligrosos

7.2.1 Generalidades

Los objetivos de los Procedimientos de Manejo Interno de los diferentes residuos peligrosos que se generan en los laboratorios, son los siguientes:

- Establecer en forma clara y escrita todas las operaciones internas a las que se someten los diferentes residuos luego de su generación, incluyendo, entre otras, su almacenamiento, etiquetado y transporte.
- Establecer responsabilidades en el manejo interno de los diferentes residuos peligrosos generados.
- Contar con todas las medidas de seguridad hacia los trabajadores y medio ambiente durante el manejo interno de los residuos peligrosos.

El encargado de la seguridad laboral es responsable de revisar y aprobar cada uno de los procedimientos y de remitirlo a quién corresponda.

Además, tiene la responsabilidad de elaborar y actualizar los procedimientos, difundirlos y desarrollar las competencias y habilidades de quienes participen en la ejecución del Plan.



A continuación se describen todos los procedimientos internos de manejo de los residuos peligrosos ya identificados.

7.3 Procedimientos Generales para el Manejo de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos serán manejados sólo por personal capacitado de la Institución, quienes respetarán las siguientes normas:

Normas generales

- No se debe fumar, beber o comer mientras se manipula, traslada o almacena residuos peligrosos. Así mismo, no se deben guardar comidas ni bebidas en lugares de trabajo. Por otro lado, no deben usarse recipientes de alimentos y bebidas para envasar transitoriamente un residuo peligroso y viceversa.
- En caso de incendio se deberá actuar de acuerdo a lo definido en el Plan de Contingencia de los laboratorios.
- No se mezclará residuos peligrosos con NO PELIGROSOS.
- No remover un contenedor manualmente si este supera los 30 kg.
- Todos los residuos deberán estar correctamente etiquetados de acuerdo al contenido y peligrosidad según procedimiento de etiquetado.
- Mantener los materiales alejados de los bordes de las estanterías, para evitar que se caigan.
- El almacenamiento de los residuos se debe realizar en forma ordenada y segura siguiendo los procedimientos correspondientes.
- No utilizar más de un contenedor por residuo.
- No se utilizará pasillos o áreas de tránsito para dejar temporalmente residuos u otros elementos tratando en todo momento de mantener sin obstáculos las zonas de circulación y de acceso a los equipos de emergencia.

7.3.1 Transporte interno de residuos

Cada vez que se deba trasladar residuos peligrosos de un lugar a otro, personal designado por la Universidad retirará estos residuos considerando las siguientes medidas:

- Antes de retirar los residuos se verificará que los contenedores se encuentran en buenas condiciones y esté etiquetado de acuerdo al contenido.
- Para el caso de las pantallas, éstas se paletizarán y marcará antes de transportarlos.
- Los residuos serán transportados al lugar de almacenamiento por las rutas definidas para ello.
- Antes de enviar los residuos al lugar de almacenamiento se deberá pesar el contenedor.

Se marcará el peso del contenedor y fecha de ingreso a la bodega en lugar indicado



en la etiqueta correspondiente.

- Se llenará la ficha de ingreso de residuos de la bodega.
- Se remplazará por un contenedor vacío en las zonas donde es necesario, el cual se etiquetará siguiendo el procedimiento de marcado y etiquetado.

7.3.2 Almacenamiento

El personal encargado del almacenamiento de residuos, deberá identificar aquellos que tienen características de peligrosidad y manejarlos bajo las siguientes normas:

- El almacenamiento deberá ser sólo en las áreas destinadas para esto, en donde debe quedar a la vista el nombre del residuo que está almacenado y la clasificación de peligrosidad que éste posee. Además, los envases que contienen los residuos peligrosos a almacenar deben estar ordenados, segregados, independientes o separados según su clasificación específica e incompatibilidad.
- En el lugar de almacenamiento debe existir una señal que indique la clasificación de los residuos almacenados, además, se debe contar con información de los riesgos asociados al manejo de éstos y acciones a seguir en caso de emergencia.
- El periodo de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses, desde que el contenedor es cerrado y etiquetado.
- Toda persona que manipule alguno de los residuos que se generan en los laboratorios, lo debe hacer utilizando los respectivos Elementos de Protección Personal (EPP), para así evitar el contacto con la piel.

7.3.3 Para trabajadores que realicen carga

Los trabajadores que realicen labores en la cualquiera de las bodegas deben velar por el orden y aseo dentro de su lugar de trabajo. Además, deben seguir las normas de seguridad establecidas y deben realizar sus labores siguiendo este procedimiento.

- Para tareas donde el trabajador debe levantar peso con su cuerpo este no debe exceder los 50 kilos (Ley 20.001).
- En el proceso de segregación y almacenamiento de los residuos, el trabajador debe evitar realizar sobreesfuerzos, esto es: no tomar más carga de la recomendada; no estirarse más de la cuenta para alcanzar algún producto, para lo que se recomienda utilizar un equipo auxiliar (escaleras).
- Para el levantamiento de carga a nivel del suelo se recomienda utilizar la siguiente técnica:
Los pies deben estar separados a cada lado de la carga o uno más adelante con respecto al otro.
Al agacharse, doblar las rodillas, manteniendo la cabeza y la columna recta.



Tomar firmemente la carga, usando la palma de la mano y todos los dedos.
Deja los brazos extendidos y pegados al cuerpo, realizando la fuerza para levantar la carga solo con las piernas.
Mantener la carga cercana al cuerpo.
La espalda recta y la cabeza agachada.
Durante el transporte, mantener la carga en el centro del cuerpo y realizar la fuerza con las piernas.

7.3.4 Para trabajadores que conducen algún vehículo de carga

Para la conducción de cualquier otro tipo de vehículo de carga, se debe proceder de acuerdo a lo establecido en este documento.

- Sólo los trabajadores con licencia pueden operar estos vehículos.
- Se debe verificar que el vehículo funciona con normalidad y que no presenta ningún problema.
- Deben seguir las normas de seguridad establecidas para este tipo de vehículos, como son:
 - No conducir con la carga elevada.
 - Conducir a una velocidad prudente en la bodega, respetando los límites de velocidad.
 - No llevar pasajeros dentro del vehículo, menos cuando éste este cargado.
 - No utilizar ningún dispositivo de música mientras se conduce.
 - No fumar mientras se conduce.
 - Se cargar combustible con el motor apagado.

Además, la Universidad no debe:

- Permitir utilizar el vehículo de carga con los frenos malos.
- Permitir utilizar el vehículo de carga con el sistema hidráulico con filtraciones.
- Permitir superficie de trabajo en mal estado.
- Permitir que pallets o bines estén en mal estado.
- Permitir que el vehículo de carga mantenga el sistema de dirección en mal estado.
- Permitir la falta de orden y limpieza en el área de trabajo.
- Permitir falta de iluminación en el área de trabajo.
- Permitir espacio estrecho para maniobrar.

7.4 Definición del perfil de los profesionales responsables del plan

De acuerdo al artículo 25 del D.S. 148/03 del MINSAL, a continuación se presentan los perfiles y las responsabilidades de los profesionales que se encuentran a cargo, tanto de la implementación, como de la operación del presente Plan.



7.4.1 Perfil del Responsable de la Ejecución del Plan

El profesional a cargo de la ejecución del Plan en la Universidad es el encargado de la seguridad laboral, ya que es el profesional que se encuentra familiarizado con los procesos productivos y con aspectos técnico ambientales de la instalación, además conoce la legislación y reglamentación chilena en materia ambiental, sanitaria y de seguridad.

Asimismo, el encargado de la seguridad laboral conoce cabalmente la gestión de los residuos peligrosos, incluyendo los riesgos asociados al manejo de cada uno de los residuos. En este mismo sentido, maneja y conoce las medidas para controlar y/o mitigar las posibles emergencias.

Finalmente, el responsable del Plan tiene la facultad de delegar responsabilidades formando a un sub-encargado o a un equipo de sub-encargados, para que sean competentes dentro de la misma organización.

El encargado del Plan de Manejo al interior de la Institución deberá ser capaz de cumplir funciones relacionadas con:

- **Capacitación.** Una de las claves para implementar y mantener en el tiempo el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, es la capacitación permanente del personal relacionado con el manejo de los residuos.
- **Inspecciones de Terreno.** Con el objetivo de controlar el manejo de los residuos, el profesional a cargo del Plan en conjunto con el equipo formado, deberán ser capaces de planificar y coordinar actividades de auditoría interna, para así identificar falencias del sistema. El alcance de la supervisión será “desde la cuna a la tumba”, es decir, desde que se generan los residuos hasta su disposición final en empresas autorizadas.
- **Informes.** El profesional responsable de la ejecución del Plan en conjunto con el equipo formado, deberán ser capaces de generar informes técnicos, ya sean para uso interno, o bien, para cumplir con disposiciones legales de la Autoridad Sanitaria u otro organismo externo que lo solicite.
- **Proyectos Innovativos.** Basado en el principio del mejoramiento continuo, la Universidad deberá implementar mejoras ambientales basadas en la minimización, reutilización u otros conceptos innovativos. El equipo a cargo del Plan deberá ser capaz de visualizar oportunidades de mejoras que permitan a la Universidad economizar recursos y mejorar su gestión en el área ambiental.



7.4.2 Perfil del Personal Encargado de la Operación del Plan

El personal encargado de la operación del Plan, es decir y en forma breve, del manejo de los residuos peligrosos dentro de la planta, desde su generación hasta la salida, corresponde a personal que labora en las áreas de desarme y separación; áreas en las cuales se generan residuos con características peligrosas.

Cada uno de ellos debe ser capacitado en el manejo de derrames para cada uno de los residuos ya identificados, detallándose los riesgos asociados a dichas sustancias, incluyendo sus características de peligrosidad, y los instrumentos de protección personal para una correcta manipulación de éstos.

Dentro de la operación del Plan y una vez que se implemente el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), éste será completado y enviado por la persona designada por el encargado de la seguridad laboral, el cual debe tener conocimientos de computación a nivel de usuario.

Los trabajadores encargados de la operación y desarrollo de actividades relacionadas al Plan de Manejo, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- **Capacitación Especializada.** Deberán contar con una capacitación especial que les permita desenvolverse con seguridad en las actividades relacionadas al manejo de residuos peligrosos. Los operadores, deberán contar con un nivel técnico y cursos de capacitación.
- **Manejo de Temáticas Informáticas.** Considerando los avances tecnológicos, es de vital importancia que el personal posea conocimientos y experiencia en el uso de software computacional como Word y Excel.

7.5 Definición de equipos, rutas y señalización de manejo interno

7.5.1 Identificación de la Rutas de Acceso y Tránsito

Las rutas para el transporte interno de los Residuos Peligrosos, deben señalizarse por la Universidad.

Estas rutas deben incluir desde la circulación desde los puntos de generación, pasando por la Bodega de Materiales Intermedia, en la cual se realizan los diferentes procesos, para posteriormente ser almacenados.

7.5.2 Identificación de los procesos de eliminación

La Tabla 2 detalla para cada uno de los residuos peligrosos generados, los procesos de eliminación.



Tabla 2. Residuos peligrosos y sus posibles destinos finales.

N°	Residuo Peligroso	Posibles Destinos	Tratamiento
1	Cables	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal No se realiza desarme
2	Baleros de cables	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal No se realiza desarme
3	Circuitos integrados	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal
4	Pantallas	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal No se realiza desarme
5	Teclados, conectores, lectores, enchufes, otros	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal No se realiza desarme
7	Fibra con tinta	Brevi Energy S.A	Destrucción Controlada
8	Tornes de tinta	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal Se realiza desarme
9	Papel	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal Compartación
10	Aluminio	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal Compartación
11	Fibra	Comercialización Exportación	Clasificación Almacenamiento temporal Compartación

8. Desactivación

8.1 Residuos químicos

- Almacenamiento inicial: Es la acción del generador de depositar temporalmente algún tipo de residuo químico o peligroso, mientras se recogen y se llevan a su disposición final.
- Selección y separación: Es el procedimiento para que desde la fuente se disocien los residuos químico o peligroso de acuerdo con los estándares establecidos para tal fin.
- Almacenamiento y disposición final: Es el proceso de aislar y confinar los residuos en forma definitiva de tal manera que no representen daños o riesgos



a la salud humana y al ambiente. Para este proceso es importante tener en cuenta el espacio para la posterior recolección y los contenedores con un volumen de capacidad indicado.

- **Recolección:** Son las acciones y efectos de retirar este tipo de residuos del lugar de presentación. Estas se dan principalmente por un procedimiento interno que va desde el mismo momento de retirar los desechos de las canecas hasta llevarlos al depósito general. El procedimiento externo es manejado directamente por la empresa prestadora del servicio público.

8.1.1 Derrames químicos (Acido de los circuitos integrados que se queman)

El vertimiento accidental de un producto químico debe ser tratado con extremas precauciones ya que los riesgos asociados a la sustancia involucrada se aumentan y al mismo tiempo se generan nuevos peligros, a continuación se establecen medidas particulares para el control de este tipo de emergencia.

8.1.1.1 Prevención

Únicamente llevando a cabo prácticas preventivas, es que se puede garantizar en cierta medida, que se mantiene un control sobre situaciones imprevistas y disminuye notoriamente la probabilidad de sufrir grandes pérdidas a consecuencias de un accidente. Las condiciones más importantes para prevenir la incidencia de las emergencias químicas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Todas las personas que manejan productos químicos, deben conocer de manera general, las sustancias y los peligros que ellas puedan ofrecer; de esta manera, comprenderán que deben protegerse y habrá mayor colaboración al momento de presentarse un accidente.
- Como parte fundamental del plan se debe contar con personal debidamente capacitado, para lo cual se debe elaborar un programa continuo de entrenamiento a todo nivel, pero especialmente dirigido hacia el personal que va a intervenir directamente en la eventualidad de una emergencia.
- Todas las personas que manejan directamente las sustancias, deben tener claro el hecho de que nadie debe actuar hasta tanto el “Equipo de Respuesta” o personal experto se haga cargo. Una emergencia debe ser atendida por una sola persona con la destreza suficiente para controlarla.
- Se debe contar no solamente con el recurso humano sino también con los equipos que se requieren, ya que el éxito en la atención de emergencias en un 80% del equipo disponible.



- El Plan de Prevención debe también considerar un programa de inspección de envases y etiquetas. Así mismo, se debe tener un sistema de alerta bien definido.

8.1.1.2 Control de Emergencias

- Los pasos a seguir en el caso de detectar un vertimiento, goteo o escape son los siguientes:

- Reportar el derrame al coordinador o responsable del área para tomar decisiones en forma adecuada, tales como evacuación, activación del equipo de respuesta o brigada, etc. Todo lo anterior se relaciona con la magnitud de lo ocurrido. Intentar atender un vertimiento accidental por criterio propio puede ser peligroso.

- Evacuar el área y mantenerse en lugar seguro; así mismo, alertar a otras personas sobre el hecho.

- Determinar el nivel de protección personal necesario de acuerdo con las características del producto y de su cantidad. Igualmente, se debe seleccionar equipo accesorio adecuado, como ventiladores a prueba de explosión para evacuar vapores inflamables.

- Colocarse los elementos de protección personal antes de realizar cualquier procedimiento o actividad de limpieza (incluida la ventilación del lugar).

- Eliminar fuentes de peligro asociadas y proteger el medio ambiente como instalando barreras especiales en los drenajes de tal forma que se controle la contaminación y eliminando fuentes de ignición cuando se trata de materiales inflamables.

- Armar diques o barreras con material absorbente inerte. El uso de arena, tierra, aserrín, o materiales similares debe evitarse, debido a su bajo poder de retención, su naturaleza combustible (en el caso del aserrín), su difícil manejo operativo y disposición final antiecológica.

- Recoger el derrame puede implicar transvasar el contenido a un recipiente seguro, absorber simplemente con materiales inertes, introducir contenedor en otro, etc.

- Una vez recogido el producto, se debe empacar y etiquetar correctamente para su posterior eliminación ecológica; es necesario recordar que un procedimiento de limpieza debe llevarse de manera impecable.

- Lavar el área afectada y descontaminar todos los implementos utilizados. Tan pronto como sea posible, las personas que atendieron la emergencia deben tomar una ducha, así hayan utilizado protección total y aparentemente no hayan tenido contacto con la sustancia.

- Los vertimientos accidentales de productos químicos pueden ser muy peligrosos no importa cuan pequeños e insignificantes parezcan ser. Como se observa en la descripción realizada, se requiere del uso de materiales absorbentes, en la actualidad se consiguen en el comercio materiales absorbentes que rempazan y superan en gran medida, las características de



la arena o el aserrín. Se agrupan según las características químicas de los materiales y se facilita su disposición final.

Ácidos, bases y productos desconocidos.

Desechos aceitosos, líquidos refrigerantes, solventes y agua.

Aceites.

Líquidos inflamables.

Diques de contención en poliuretano.

Los productos mencionados se presentan en calcetines, almohadas y paños absorbentes, son una buena alternativa para el tiempo de derrames. Una vez controlada la emergencia, es necesario mantener vigilancia permanente sobre la contaminación del aire antes de autorizar el ingreso a las áreas de trabajo. Igualmente, se debe evaluar lo ocurrido con el fin de determinar las causas y establecer las acciones correctivas y preventivas del caso.

8.1.1.3 Plan de Emergencias y Contingencias para Derrames Químicos

En caso de contingencias se deben implementar medidas preventivas y correctivas; las primeras a evitar que el accidente tenga consecuencias mayores y que pueda afectar vida y propiedades, las segundas se enfocan hacia el manejo y control del derrame y minimizarlos daños que puedan causar. Los riesgos potenciales en el manejo de las contingencias son:

- Mal manejo, uso y manipulación.
- Almacenamiento inadecuado.
- Fumadores y otros tipos de fuegos.
- Recomendaciones Generales.
- Se debe evitar la inhalación de los vapores y el contacto con la piel.
- En espacios cerrados debe utilizarse elementos de protección respiratoria con equipo de aire auto contenido.
- Mantener los recipientes cerrados.
- Use elementos de protección adecuados. En caso de grandes volúmenes de derrames, recoja el producto derramado con baldes de aluminio o plástico o material absorbente. Use guantes de Nitrilo- Látex.
- Si el volumen derramado es pequeño, seque el combustible restante con arena, trapos, aserrín, esponjas o sorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía si no puede controlar la emergencia.
- Alerte a los vecinos sobre el peligro, especialmente si existen sótanos donde se puedan acumular gases.
- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.



- Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
- No permita fumar en el área.
- No permita el actuar de interruptores eléctricos.
- No permita la desconexión de las tomas de corriente.
- Haga que la electricidad sea cortada en el área.
- Determine hasta donde ha llegado el producto (líquido o vapor), tanto en superficie como de forma subterránea: Se necesita como mínimo un indicador de gas combustible para esto.
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Sólo reanude la operación normal, cuando el área esté libre de vapores.

A continuación se describen los pasos a seguir en caso de presentarse una Contingencia:

CONTROL DE CONTINGENCIAS POR DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS		
PASO	¿QUÉ HACER?	¿CÓMO HACERLO?
1	Mantener la calma, notifique la ocurrencia del evento.	Quien descubre el evento avisa al jefe de laboratorio.
2	Suprime las condiciones que puedan empeorar la situación y asegure el área.	Evale y elimine fuentes de ignición. Cuando el área este asegurada, cierre vitrinas, llaves y cierre orificios sin golpear o martillar con objetos metálicos para evitar producción de chispas. En caso de no poder fijar el sitio se demarca, recoge el residuo en recipientes temporales.
3	Se debe restringir el acceso a curiosos. Restringir al personal hasta 50m del radio del lugar del derrame debido al riesgo incendio o toxicidad, permitir el acceso exclusivo de personal capacitado que puedan ayudar.	El encargado de manejar la emergencia evacúa el área con apoyo de brigadistas.
4	Restricción a la ignición: se hace cuando hay peligro de incendio o explosión debido a la presencia de vapores inflamables.	Se debe verificar la presencia de fuentes de ignición, asegurarse de que no se encuentren personas fumando.



CONTROL DE CONTINGENCIAS POR DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS		
PAISO	¿QUÉ HACER?	¿CÓMO HACERLO?
I	En caso de cualquier condición acciones con riesgos de salud:	Los brigadistas recibir a los cuerpos de socorro y los orientar sobre el evento y los riesgos asociados que pueden sucederse en las instalaciones.
II	Contenido de derrame	La contención de derrame se realiza con barreras, como las estrochas amarillentas.
III	Limpieza y recuperación	Después de controlado el evento se debe realizar una limpieza completa y exhaustiva. Los residuos utilizados a la contención deben almacenarse en lugar diferente a los residuos orgánicos para ser depositados en bolsas especiales. En caso de presentarse derrames en el agua deben retirarse con materiales absorbentes para evitar y/o controlar su disposición en las redes de alcantarillado.
IV	Investigación del incidente	El jefe del área lleva la investigación del accidente para el Fondo de Acciones Preventivas.

9. Bibliografía

- El COLOMBIANO, Enciclopedia Planeta Eco, Entra En Acción. 2010.
- Área Metropolitana Del Valle De Aburra, Manejo Integral De Residuos Sólidos, www.metropol.gov.co, PDF, 2010
- Área Metropolitana Del Valle De Aburra, Manual Para El Manejo Integral De Los Residuos Del Valle De Aburra.
- INCONTEC, Corel PDF, Cartilla De Residuos. Lecciones para una vida en armonía con el ambiente. PDF
- Ley 1259 de 2008. Reglamenta el Comparendo Ambiental.
- Decreto 1713 de 2002. Reglamenta la Prestación del servicio de aseo público.
- Acuerdo 020 de 2009, Concejo Municipal De Envigado, Comparendo Ambiental
- Plan de manejo de residuos peligrosos, central reciclaje s.a... “planta de reciclaje de residuos electrónicos”.
- Plan de Manejo Ambiental y Plan de Emergencias y Contingencias de la Universidad Pedagógica Nacional

PAGINAS WEB

<http://ecologiaverde.com>

<http://www.uaz.edu.mx/semarnat/pa.html>

www.raee.org



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO FISICA MODERNA, MOLECULAR Y MECÁNICA

1. Objetivo y Alcance.

Dar a conocer los procedimientos para llevar a cabo la manipulación y desechos de materiales de los laboratorios de Física Moderna, Molecular y Mecánica de la Universidad Pamplona.

2. Responsables.

Todo funcionario responsable de laboratorios para uso de academia, investigación y extensión.

3. Bases teóricas.

3.1 Separación de Residuos.

Todos los desechos con características especiales deben disponerse por separado desde su sitio de origen en bolsas y recipientes .teniendo en cuenta el código de colores:

Los residuos comunes serán almacenadas en bolsas de color negro (papelería, plásticos etc).

Los residuos infecciosos, biomédicos, patológicos se dispondrán en bolsas de color rojo identificadas con el símbolo internacional de bioseguridad.

Los residuos reciclables o recuperables se dispondrán en bolsas de color blanco.

Los residuos RADIATIVOS deberán someterse a las normas emanadas del instituto de investigaciones de energías alternativas ENEA. Ejemplo: Pastillas radioactivas que se utilizan y aún tiene ciclo de vida o utilidad en el laboratorio de Física moderna.

3.2 Empaque o acondicionamiento.

Los residuos especiales con características de infecciosos, patógenos que se entreguen para su recolección en la ruta sanitaria, deberán estar almacenados de forma tal que se evite su contacto con el medio ambiente y las personas encargadas de la recolección. Las bolsas deberán estar completamente cerradas y se colocaran en un recipiente de paredes rígidas, herméticamente cerrado y marcado con el nombre del área a que corresponde e identificado con el color y el nombre del tipo de desecho que contiene.



3.3 Residuos cortopunzantes.

Los desechos cortopunzantes tales como agujas, lancetas, entre otros, deberán desecharse en recipientes herméticos, de boca angosta, diseñados para guardar agujas o elementos cortopunzantes, rígidos, desechables a prueba de perforaciones, deberán sellarse e identificarse con rótulos, previa desinfección, por medios físicos o químicos. Posteriormente estos recipientes deberán colocarse en bolsa roja, identificadas con el nombre del residuo que contiene y el símbolo internacional de bioseguridad.

Estas bolsas deberán depositarse en un recipiente rígido, con tapa y ser llevados al sitio de almacenamiento temporal para posteriormente ser entregadas a la ruta sanitaria para su total tratamiento final.

3.4 Restricciones de Labores en trabajadores de la Salud.

Cuando el personal de salud, presente abrasiones, quemaduras, laceraciones, dermatitis o cualquier solución de continuidad en la piel de manos y brazos, se deberá mantener cubierta la lesión con material adecuado y se evitara el contacto directo con fluidos, tejidos corporales y manipulación de equipos contaminados, hasta que exista curación completa de la herida.

4 Definiciones.

Residuos sólidos.

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Residuo aprovechable.

Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo.

Residuo no aprovechable.



Todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto requieren disposición final.

Residuos peligrosos.

Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Material Cortopunzante.

Se denomina así a las agujas, cánulas, catéteres, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas, punzones de biopsia o a cualquier insumo o herramienta que pudiese producir una herida por corte o punción.

Bases legales.

DECRETO NÚMERO 4741 DE 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"

Equipo de Rayos X (Laboratorio de Física Moderna EC 103).

En el aparato de rayos X se puede generar radiación ionizante con una intensidad de dosis en el cono de irradiación del tubo de rayos X sobre 10 Sv/h. Esta intensidad de dosis local puede dañar tejido vivo durante tiempos muy cortos de exposición. Gracias a las medidas de protección y blindaje ex-fábrica incorporadas, la intensidad de dosis fuera del aparato de rayos X se reduce a menos de 1 μ Sv/h, un valor que se encuentra en el orden de magnitud de exposición a la radiación natural. A causa de la alta intensidad de dosis en el interior del aparato de rayos X el usuario debe asumir la plena responsabilidad y tomar todas las medidas del caso. El aparato de rayos X cumple con las normas de seguridad estipulada para los aparatos eléctricos de medición, mando, control y de laboratorio según la norma DIN EN 61010, 1ra. parte, y ha sido diseñada según el tipo de protección I. Se ha previsto su servicio en ambiente secos, apropiados para materiales eléctricos o dispositivos eléctricos. Cuando su uso es apropiado se garantiza un funcionamiento seguro del aparato de rayos X. La cantidad de radiación usada en la mayoría de las pruebas de laboratorio que se desarrolla es muy pequeña, y los beneficios son mucho mayores que el riesgo, el equipo esta muy bien protegido con plomo para evitar el escape de radiación, se recomienda:



Antes de usar el equipo:

- 1.1. Conocer el manejo y uso del equipo bajo la tutoría del docente y auxiliar a cargo de la dependencia, por ningún motivo debe darle uso el usuario sin conocer su manejo.
- 1.2. Antes de encender el equipo debe estar debidamente cerrada las compuertas del equipo.
- 1.3. Mientras se le da funcionamiento al equipo debe hacer presencia el docente y el auxiliar en el área de trabajo.
- 1.4. Cuidado con material radiactivo alpha, beta/gamma, Beta.. La tasa de exposición a la radiación en cualquier punto en el exterior superficie de este paquete no exceda de 0,5 mR / hr.

- 1.5. No tener contacto directo con las pastillas radiactivas tomarlas con unas pinzas.
- 1.6. Estar el menor tiempo posible junto a las pastillas radiactivas y a la menor distancia posible.
 - 1.6.1. No comer, beber o fumar en las áreas donde el material radioactivo es usado o almacenado.
 - 1.6.2. El uso de material radiactivo debe ser supervisado por una persona responsable en los sitios autorizados.
 - 1.6.3. Deben utilizar solamente según lo previsto y en acuerdo con las instrucciones proporcionadas. Todos los radiactivos.
 - 1.6.4. Material debe ser almacenada de forma segura cuando no esté en uso.
 - 1.6.5. Proteja el aparato de rayos X para que personas no autorizadas no tengan acceso a él.
 - 1.6.6. Antes de la primera puesta en funcionamiento verifique si el valor de la tensión de conexión a la red, impreso sobre la placa de características, concuerda con el valor de la tensión del lugar.
 - 1.6.7. Antes de cada puesta en funcionamiento verifique la integridad de la carcasa y los elementos de mando y visualización del aparato de rayos X, en especial de las ventanas y puerta emplomadas, así como del tubo de vidrio emplomado que rodea al tubo de rayos X.
 - 1.6.8. Adicionalmente verifique el funcionamiento correcto de ambos circuitos de seguridad (véase la sección 6). Si se presenta una avería o una deficiencia, no ponga en funcionamiento al aparato de rayos X. Notifique inmediatamente este hecho a la representación de LEYBOLD DIDACTIC GmbH de su país.
 - 1.6.9. No experimente con animales vivos en el aparato de rayos X. Evite que se sobrecaliente el ánodo en el tubo de rayos X.
- 1.7. Al poner en funcionamiento el aparato de rayos X verifique si el ventilador de la cámara del tubo gira.



5. Procedimiento.

Se debe minimizar, separar y preparar la cantidad de residuos que se generan en el laboratorio para su recolección de acuerdo con los procedimientos especificados por el laboratorio.

Cada laboratorio debe tener mínimo 3 canecas de basura, en las cuales se clasifican de forma correcta los desechos generados por el mismo. Caneca Roja, Caneca Gris y Caneca verde. (Tabla 1).

6. Bibliografía.

Manual de LEYBOLD DIDACTIC.

Manuales elaborados por el Auxiliar de laboratorio. SOLMARA TORRES GARCIA.

Email. solmara@unipamplona.edu.co

Fecha de modificación Noviembre 2012.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO FÍSICA OSCILACIONES Y ONDAS

1. Objetivos

1.1. General

- Garantizar la gestión integral de los residuos en el Laboratorio de Oscilaciones y Ondas desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

1.2. Específicos

- Caracterizar los residuos generados en este laboratorio.
- Desarrollar cada una de las etapas de la gestión de residuos: segregación, desactivación, movimiento interno, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Establecer procedimientos para la gestión ambiental de residuos.
- Establecer mecanismos para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se causen por el manejo de residuos.
- Crear conciencia en los usuarios que solicitan el servicio en el laboratorio, que los residuos sólidos se deben acondicionar en bolsas plásticas impermeables resistentes a la ruptura y derrame, respetando los límites de peso de cada bolsa. Su vaciado o reutilización está totalmente prohibido, solo compete al personal calificado para tal fin.

2. Alcance

Este Manual de segregación y desactivación, es una guía para la implementación de buenas prácticas de gestión para prevenir efectos adversos a la salud y al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, desde la etapa de generación hasta su disposición final en todas las áreas del INS, bien sea de carácter administrativo o misional y debe ser cumplido por cada uno de los funcionarios de la institución educativa.



3. Bases Teóricas

Demostrar el compromiso con la protección del medio ambiente y la salud de las personas es suficiente razón para desarrollar este Manual.

Otros factores que justifican su implementación son:

- Cumplir los requisitos legales y normativos en materia ambiental.
- Minimizar los impactos ambientales relacionados con la generación de residuos hospitalarios.
- Protección de la salud de los funcionarios, docentes, estudiantes, visitantes, proveedores y vecinos.
- Generar una imagen amigable con el ambiente.
- Disminuir costos por mala segregación en la fuente.

4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.



- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

5. Recursos Laboratorio

- Caneca de color: gris, ubicada dentro del laboratorio, al lado derecho de la puerta principal
- Detergente en polvo.
- Jabón líquido
- Agua.
- Toalla y limpiones.
- Bolsas de aseo negras.



6. Procedimiento

Residuos sólidos: Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se deben a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

Según la fuente y actividad generadora.

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos peligrosos: Es aquel residuo que, en función de sus características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad. Puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como



peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso.

Selección de los tipos de residuos sólidos: Un paso importante, una vez conocida la clasificación de los residuos sólidos y seleccionada la Zona de trabajo, es elegir que tipos de Residuos estarán comprendidos en el Proyecto; es así que se tiene:

- Residuo Sólido Domiciliario.
- Residuo Sólido Comercial.
- Residuo Sólido Institucional.
- Residuos de Construcciones y Demoliciones.
- Residuos Industriales asimilables a Urbanos.

Estos residuos deben cumplir con las características de ser inorgánicos.

Técnicas de Reducción de Residuos Sólidos. Las técnicas son las siguientes y es de vital importancia describirlas dentro de este documento.

Segregación en la fuente: Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte de los vecinos de la zona, escogiéndose aquellos que puedan ser reciclados. Estos residuos reciclables van en un contenedor a un Centro de Acopio donde son separados y luego comercializados.

Reciclaje: Esta técnica consiste básicamente en la transformación física, química o biológica de los materiales contenidos en los residuos recolectados, de tal forma que puedan ingresar de nuevo al ciclo de producción; para esta técnica, se requiere invertir en una planta de reciclaje.

Incineración: Es un método bastante tecnificado en el cual se logra la incineración a altas temperaturas (mas de 850° C), el cual transforma los Residuos Sólidos en materiales inertes. Mediante este proceso se consigue una reducción del 70%, sin embargo no elimina los residuos, sólo los transforma de sólidos a gaseosos y en cenizas; requiere invertir en un incinerador especial.

Compostaje: Esta técnica consiste en la degradación de la materia orgánica mediante microorganismos aeróbicos. El objetivo es obtener un producto que acondicione los suelos para la agricultura, pero no es un abono; para lograr esto se debe separar los residuos orgánicos y luego enterrarlos para acelerar el proceso de descomposición.



Establecimiento de centros recolectores: Esta técnica consiste en establecer, centros de recolección de Residuos Sólidos Reciclables, en zonas estratégicas, de tal forma que los vecinos se desplacen hasta dichos lugares para depositar sus Residuos.

Cada una de estas técnicas, presentan una serie de ventajas y desventajas las principales se resumen en la siguiente tabla.

TÉCNICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Segregación en la fuente	<ul style="list-style-type: none">✓ No requiere de una alta inversión✓ Existe mercado✓ El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos✓ Disminuye el consumo de recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none">▪ Requiere un proceso de sensibilización▪ La recuperación de la inversión es lenta▪ Requiere implementar un servicio a parte de recolección.
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none">▪ Existe mercado▪ Disminuye el consumo de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">✓ Requiere de una fuerte inversión.✓ Requiere un proceso de sensibilización.✓ Se debe implementar un servicio a parte de recolección.
Incineración	<ul style="list-style-type: none">• No requiere de sensibilización• Se puede usar el servicio normal de recolección	<ul style="list-style-type: none">➤ La inversión es muy alta.➤ Se imposibilita el reciclado de algunos residuos➤ Existe peligro de contaminación.
Compostaje	<ul style="list-style-type: none">▪ Existe mercado▪ No requiere de una alta inversión▪ El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos▪ Disminuye el consumo de recursos	<ul style="list-style-type: none">❖ El poblador debe llevar sus residuos al centro recolector.❖ Requiere de una alta sensibilización.❖ La recuperación de la inversión es lentaRequiere implementar un



	naturales.	servicio a parte de recolección.
--	------------	----------------------------------

Selección de la técnica de reducción. Para elegir la alternativa de reducción de residuos, se plantea utilizar una matriz de selección (una adaptación de la matriz FACTIS utilizada para el estudio de costos de calidad), ponderando los factores principales a tener en cuenta. Estableciéndose que la Técnica de Segregación en la Fuente es la que más se adecúa a los requerimientos del estudio.

Plan de reducción de residuos sólidos: Para una correcta implementación de un Plan de Minimización de Residuos Sólidos, es necesario ejecutar el Plan en un periodo de prueba, de tal forma que podamos conocer la cantidad y la composición de los residuos a recolectarse, examinar y corregir los errores etc. para luego hacerlo extensivo, de acuerdo al volumen mínimo necesario.

La implementación de este proyecto (que sería bueno ejecutar en la Universidad de Pamplona), pasa por las siguientes fases:

- Implementación de los medios necesarios.
- Estudio de la población, Sensibilización.
- Ejecución de la Etapa Práctica.
- Análisis de Resultados.
- Propuesta del Plan final.
- Puesta en marcha del Nuevo Plan.

Antes de colocar en marcha la primera fase es necesario determinar, dentro de los tipos de residuos sólidos seleccionados, cuáles **de ellos serán los segregados**. Algunos de éstos aparecen en la siguiente tabla:



Plásticos duro
Vidrio
Metales
Latin
Papel Blanco
Papel Mudo
Papel Periódico
Carton

Sería importante que en la Universidad de Pamplona, todos los que formamos parte de esta comunidad, nos involucráramos en este tema trabajando sobre los datos de recolección y de composición presentados en este documento, podrían ser tomados en cuenta para cálculos económicos y de dimensionamiento para un proyecto en parte Ambiental o áreas, que a largo plazo podría darnos un excelente resultado en cuanto a la segregación de sólidos.

1. Plan De Contingencia Ante Los Residuos

Otros de los procesos importantes que se deben tener en cuenta en el laboratorio es lo referente a los procedimientos de recolección clasificación y manejo de los residuos sólidos que se recogen en la unidad de trabajo.

Estos procesos deben ser desarrollados con un excelente criterio de honestidad, al recoger y clasificar los mismos, teniendo claro que estos procedimientos están enmarcados en el cumplimiento de las normas de bioseguridad Por lo tanto es indispensable para la unidad del Laboratorio, desglosar algunos conceptos básicos acerca de la recolección responsable de los residuos.

El acondicionamiento de los Residuos y sus etapas.

¿Qué es acondicionar un residuo?: Es embalar o acomodar los residuos en recipientes adecuados, de acuerdo con su clasificación. Otra buena definición es: el acto de embalar los residuos segregados en bolsas o recipientes que eviten los derrames y que sean resistentes a las acciones de puntura y ruptura y cuya capacidad sea compatible con la generación diaria de cada tipo de residuo para un transporte seguro.

¿Cuál es la Finalidad de Acondicionar los Residuos?: La finalidad del acondicionamiento de los residuos es proteger la salud de las personas, de acuerdo con los modernos principios de bioseguridad, preservar el ambiente y facilitar el transporte de los residuos hasta el lugar de su almacenamiento o destino final.



¿Qué más se debe Saber sobre el Acondicionamiento de Residuos?: El acondicionamiento adecuado prepara los residuos para un almacenamiento correcto y para el transporte hacia su destino final de manera sanitaria y en concordancia con el tipo de volumen de los residuos generados.

¿Por qué es Importante Contar con un Acondicionamiento Adecuado?

Porque nos ayuda a:

- Evitar accidentes.
- Evitar la proliferación de vectores.
- Minimizar el impacto visual y olfativo.
- Facilitar la recolección.
- Reducir la heterogeneidad de los residuos.
- Permitir el fácil almacenamiento de los residuos de acuerdo con cada Grupo, a fin de facilitar el tratamiento posterior.

¿Cómo se debe Escoger el Tipo de Recipiente más Adecuado para el Acondicionamiento?: El recipiente se debe elegir de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Las características de los residuos sólidos.
- La tasa de generación de residuos.
- La frecuencia de la recolección.
- El tipo de edificación.
- El precio del recipiente.

¿Qué se debe hacer para acondicionar correctamente? ¿Cuáles son las etapas que se deben seguir?

- Identificar cada tipo de residuo generado en el laboratorio.
- Identificar cada tipo de residuo generado en el Laboratorio.



- Identificar el recipiente adecuado para cada tipo de residuo generado.
- Demarcar el lugar adecuado para colocar cada tipo de recipiente.
- Disponer los residuos en los recipientes de acuerdo con sus características.
- Cerrar las bolsas plásticas en donde se guardan los recipientes una vez que alcancen los 3/4 de su capacidad nominal y sustituirlas cuando se observe alguna ruptura.

Observación Importante: En general, el acondicionamiento de los residuos debe seguir los siguientes criterios:

- Los residuos sólidos se deben acondicionar en bolsas plásticas impermeables resistentes a la ruptura y derrame. Se debe respetar los límites de peso de cada bolsa. Su vaciado o reutilización está totalmente prohibido.
- Las bolsas se deben colocar en recipientes de material lavable, resistentes a aberturas, rupturas, derrames, y caídas, con tapa de sistema de apertura sin contacto manual y de esquinas redondas.
- Los recipientes de acondicionamiento existentes en las salas de cirugía y en las salas de parto, así como los recipientes de las áreas administrativas, no requieren tapas.
- Los residuos líquidos se pueden acondicionar en recipientes de material compatible con el líquido almacenado y deben ser resistentes, rígidos y cerrados herméticamente con una tapa rosca.
- Los recipientes (tachos de basura) se deberán lavar diariamente y todas las veces que sea necesario.

Identificación de las bolsas plásticas

Según El CEPIS (El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, es el centro de tecnología ambiental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)).



Podemos almacenar los residuos en:

- Bolsas rojas para los infecciosos.
- Bolsa negra o blanca para los residuos comunes.
- Bolsa verde para los residuos especiales.

Mientras que la OMS recomienda amarillos, marrones y negros respectivamente, pero ambos solamente sugieren una codificación mas no representa una norma general. Además del símbolo de sustancia infecciosa; si queremos identificar las bolsas plásticas se debe indicar las siguientes observaciones, de acuerdo con el tipo de residuo. Los RH deben de consignar:

- Fecha y nombre de la unidad generadora.
- Inscripción con la frase: “Altamente Infecciosos”
- Las bolsas plásticas se podrán identificar con etiquetas adhesivas, siempre que estas sean resistentes al proceso normal de la manipulación de las bolsas.

Consideraciones finales de las bolsas plásticas.

- Las bolsas plásticas no pueden estar completamente llenas y se deben cerrar al llegar a los 3/4 de su capacidad total.
- Las bolsas conteniendo residuos infecciosos, necesariamente deberán de ser rotulados con el símbolo internacional de Sustancia infecciosa.
- La existencia de residuos altamente infecciosos se debe disponer si fuera posible en una inmediata esterilización por auto-lavado.
- En este tratamiento es necesario el acondicionamiento en bolsas rojas resistentes o diseñadas para este proceso.

Reciclaje para los Residuos: A fin de disminuir los costos de la recolección y destino final de los residuos, siempre es conveniente realizar el reciclaje y



recuperación de los residuos comunes. El reciclaje se debe realizar con recipientes de colores para facilitar la correcta segregación de los residuos. Se sugiere usar los siguientes colores:

- Azul para papeles y cartón.
- Rojo para residuos peligrosos Biosanitarios.
- Verde para residuos ordinarios
- Plomo para vidrio, plástico y latas
- Amarillo para metales

No obstante, no siempre hay espacio para colocar todos los contenedores o los costos del sistema no permiten la compra de tantos recipientes.

En estos casos, se recomienda reciclar los residuos sólo con dos recipientes, uno provisto de una bolsa plástica verde o azul y otro provisto de una bolsa transparente. En la bolsa verde se pondrá la basura orgánica, mientras que en la bolsa transparente se colocarán los materiales reciclables, todos juntos en la misma bolsa.

Es importante que la bolsa de reciclados sea transparente para que el funcionario de limpieza pueda ver si hay algún tipo de contaminación en su interior. También es muy importante identificar los recipientes con placas o etiquetas colocadas en un lugar visible para que los usuarios puedan saber qué tipo de residuos disponer en cada recipiente.

Procedimientos adoptados con residuos comunes

Es importante describir en este documento la importancia que tiene el proceso o procedimiento para la recolección de los residuos comunes.

Los Residuos Comunes

Son todos aquellos residuos que no son peligrosos y que por su semejanza a los residuos domésticos son considerados como tales. En esta categoría se incluyen los residuos generados en las oficinas de administración, los provenientes de la preparación de alimentos y todo aquél que no pueda ser clasificado en las categorías A y B.



7.1 Características y Procedimientos:

- Los residuos comunes que son generados dentro de la Universidad de Pamplona, pueden ser sometidos a tratamientos de segregación para obtener provecho de ellos ya sea para reciclaje o para otros fines.
- Estos residuos están conformados por: papeles del área administrativa, restos de la preparación de alimentos, maleza y residuos de parques y jardines, plásticos, etc.
- Entre los beneficios que podemos lograr con la segregación de los residuos comunes podemos nombrar el compostaje, la recuperación, el reciclaje, y la venta de residuos.
- Seleccione los recipientes apropiados para acondicionar los residuos comunes.
- Identifique cada uno de los recipientes con el tipo de residuo que se va a recibir.
- Identifique los recipientes de materiales reciclables con el símbolo internacional de reciclaje.
- Los recipientes deben ser rígidos, resistentes y herméticos, de preferencia con tapa.
- Todos los recipientes para residuos comunes deben estar provistos de bolsas plásticas del color adecuado.
- Cuando las bolsas plásticas lleguen a 3/4 de su capacidad, ciérrelas con un nudo o con una cinta plástica o cuerda.
- Al cerrar la bolsa, retire el exceso de aire de su interior, con cuidado de no inhalar o exponerse al flujo de aire producido.
- Si observa algún tipo de contaminación en la bolsa de residuos comunes, envuelva la bolsa con otra bolsa plástica que identifique al grupo del residuo que causó la contaminación.
- Una vez cerrada la bolsa, retírela inmediatamente para depositar residuos comunes otra vez.
- Después de retirar la bolsa, limpie el recipiente en donde estaba.
- No almacene temporalmente los residuos en bolsas plásticas colocadas directamente sobre el piso de la sala.
- Los profesionales de limpieza deben estar capacitados para promover la segregación adecuada de los residuos comunes y la identificación de cada uno de los tipos de residuos.

Tipo De Recipientes Y Bolsas Que Se Utilizan En El Laboratorio De Electromagnetismo

Código de Colores para la disposición de residuos: El reciclaje de los residuos forma parte de las prioridades de la universidad de Pamplona. Un código de colores para la clasificación selectiva de los residuos para todas las



unidades de laboratorio de la universidad tiende a adoptarse en vista a la uniformidad.

La universidad utiliza recipientes separados e identificados, acorde con el Código de Colores Estandarizado adoptado por la misma. En todas las áreas de la institución hay instalados recipientes para el depósito de los residuos.

Todos los recipientes están perfectamente identificados y marcados del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, de igual forma las bolsas que van en cada uno de ellos.

La Universidad cuenta con una Profesional calificada que está encargada del Plan de Manejo de Residuos, el cual ha elaborado el siguiente horario para la recolección según el tipo de Residuo. Ver Tabla1.

HORARIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PARA I SEMESTRE DE 2017		
DÍA	HORA	LUGAR
Miércoles	(3:05 a 3:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos infecciosos. (BLOQUE- S)
Jueves	(4:05 a 4:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos químicos. (MVERO)
Viernes	(3:05 a 3:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos infecciosos. (BLOQUE- S)

Tabla 1. Horario de Recolección Residuos



CLASE DE RESIDUO	ETIQUETA DEL RESIDUO	COLOR	CONTENIDO TÍPICO
Residuos Ordinarios (Residuos Sólidos Urbanos)	Residuos Ordinarios Servilletas Alfombras Muebles y electrodomésticos Cables Teléfonos Papel cartón		Residuos orgánicos de abstracción, residuos plásticos, metales, vidrio, papel, cartón, etc. Zona de oficina y laboratorio de enseñanza

Recipientes y Bolsas Utilizados en el Laboratorio: En los siguientes cuadros se clasifican las clases de residuos y se determina el color de la bolsa y el recipiente, con sus respectivos rótulos, que se utilizan en el laboratorio de Oscilaciones y Ondas.

CLASE DE RESIDUO	ETIQUETA DEL RESIDUO	COLOR	CONTENIDO TÍPICO
Residuos Reciclables	Reciclables Papel, plástico y vidrio		Plástico Papel de aluminio, cartón y otros plásticos (residuos de envases plásticos de 100%)



Residuos Reciclables			
CLASE DE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLORE	CONTENIDO BÁSICO

Manejo de Residuos Especiales en este laboratorio: En el Laboratorio en mención, se tiene como residuo especial las pilas y/o baterías.

Antes de proceder con la explicación sobre recolección y el acondicionamiento de estos materiales, es necesario saber que hay pilas y baterías que no son perjudiciales para el ambiente. Estas pilas y baterías siempre traen en sus embalajes las frases: "NON HAZARDOUS" o "NON TOXIC". Y su disposición se debe realizar según se indica en el Grupo de residuos especiales.

Las baterías que no estén totalmente descargadas se deben almacenar de manera que sus electrodos **NO entren en contacto con:**

- Los electrodos de las demás baterías.
- Con objetos de metal.

Las baterías de níquel-cadmio que no estén totalmente descargadas se deberán colocar individualmente, en bolsas plásticas antes de ser colocadas con otras baterías de Ni-Cd. De la misma forma, las pilas o baterías que presenten fugas se deberán acondicionar individualmente en bolsas plásticas antes de ser descartadas en recipiente rígido.

Características de almacenamiento de los residuos especiales

- Los residuos del Grupo de residuos especiales se deben disponer en recipientes resistentes y herméticos, fabricados en material compatible con la sustancia desechada e identificados con el símbolo del grupo
- Existen pilas y baterías que no perjudican el ambiente



- Las lámparas comunes y económicas también se consideran residuos comunes, siempre que no estén rotas.

Consideraciones finales que se realizan en el laboratorio con respecto a la recolección de residuos.

- Identificar el horario de colocación y retiro de las bolsas plásticas.
- Mantener la limpieza de los contenedores de basura del laboratorio.
- No reutilizar las bolsas plásticas bajo ninguna circunstancia.
- Tener todos los materiales al alcance de la mano antes de empezar el proceso de recolección y posterior traslado al lugar establecidos en el horario.
- Usar los equipos de protección personal (EPP) antes de empezar los procedimientos de limpieza.

2. Desactivación De Residuos Peligrosos

A continuación se presentan los métodos de desactivación de los residuos peligrosos del INS con el fin de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que éstos puedan generar.

Desactivación de residuos bio-sanitarios

Los residuos biosanitarios son esterilizados por la empresa especial de aseo mediante mecanismos de alta eficiencia (autoclave). Sin embargo, y con el fin de minimizar los riesgos infecciosos al personal que pueda entrar en contacto con dicho material, el Instituto Nacional de Salud realiza la desactivación mediante autoclave, de los residuos bio-sanitarios provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3 establecidos en el Manual de Bioseguridad MNL- A05.002.0000.001 que vayan a ser retirados de sus instalaciones. Dentro de los residuos bio-sanitarios a desactivar mediante autoclave se encuentran los filtros provenientes de las cabinas de seguridad biológica y de cámaras de extracción. Es importante anotar que los residuos de agaros y cultivos microbiológicos deben ser sometidos a desactivación en autoclave antes de ser descartados. No se recomienda realizar inactivación con hipoclorito ni disponerlos en bolsas plásticas ya que éstos pueden romper las bolsas y generar derrames. Las puntas deben recolectarse en recipientes rígidos y dispuestos en bolsa roja después de su llenado.

Desactivación de residuos corto-punzantes: De acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social. que estipula en su numeral 7.2.4.2 “que el procedimiento previo de desinfección para corto-punzantes podrá no llevarse a cabo en el caso de que



el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a ruptura por golpe”, en el Instituto Nacional de Salud no se realiza tratamiento de desactivación de los residuos corto-punzantes debido a que éstos son enviados actualmente a la planta de tratamiento de la empresa especial de aseo, ubicada en el perímetro urbano, en los guardianes de seguridad recomendados para este uso. No obstante y bajo el principio de precaución, para los residuos corto punzantes provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3, pueden ser sometidos a desactivación mediante autoclave antes de ser entregados a la empresa especial de aseo contratada por el INS.

Es importante aclarar que no se debe utilizar hipoclorito de calcio o de sodio para la desactivación de residuos corto punzantes debido a la formación de agentes altamente tóxicos durante la incineración como: dioxinas y furanos.

Desactivación de residuos anatomopatológicos: Una vez generados los residuos anatomopatológicos, se depositan en doble bolsa roja, se anudan o amarran de tal forma que se garantice contención suficiente de los residuos, se etiquetan y se depositan en caneca plástica de color rojo, con tapa e identificada con el anagrama de riesgo biológico y el tipo de residuos que contiene.

Previo a su almacenamiento central de residuos pueden desactivarse aquellos residuos anatomopatológicos provenientes de procedimientos con microorganismos del grupo de riesgo 2 y 3 mediante autoclave, para aquellos residuos altamente infecciosos se deberá evitar retirar de las áreas respectivas sin realizar este procedimiento.

Posteriormente, estos residuos deben estar congelados a una temperatura mínima de -4°C para evitar el derramamiento de líquidos, y entregarse en este estado a la empresa encargada del transporte y tratamiento final (incineración).

Como plan de contingencia en casos donde se requiera almacenamiento de este tipo de residuos por un periodo igual o superior a 7 días y que no se cuente con congelador o gel solidificante para contener derrames, se deberá inactivar sumergiendo en desinfectante (Glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo) al 30% en un tiempo no inferior a 30 minutos con la utilización de elementos de protección personal: máscara de cara completa con respirador, guantes mosquetero tipo industrial, botas plásticas y bata anti fluidos o delantal plástico PVC.

Desactivación de residuos químicos – reactivos: Antes de eliminarse algún residuo o mezcla de productos químicos debe verificarse si éste puede ser reutilizado luego de aplicar procesos de decantación y neutralización. En tal



caso, se hará uso de recipientes de plástico limpios, y si existe algún elemento o mezcla que dañe el plástico, se almacenará en recipientes de vidrio; los recipientes deben ser rotulados de acuerdo con lo enunciado más adelante en el presente manual. Una vez son entregados los residuos para su almacenamiento en la central de residuos (en campañas o almacenamiento periódico), se debe suministrar información referente al nombre de cada uno de los componentes, concentración, presentación, cantidad, ficha de seguridad del producto a desechar y fecha final de entrega del producto mediante el REG-A05.002.0000-003 Formato de Registro de generación de Residuos Peligrosos Químicos y Radioactivos RESPEL el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión. La anterior información se requiere con el propósito de que la empresa especializada determine el método de disposición final (incineración, neutralización química o encapsulamiento) y se cumplan las especificaciones del empaque. Sin embargo, cada grupo es responsable de la elaboración de la tarjeta de emergencia que se requiere para el transporte de las sustancias peligrosas químicas, tal como lo señala el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte- En la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión se encuentra el REG-A05.002.0000-007 Modelo Tarjeta de Emergencia.

Los residuos químicos no deben mezclarse cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí, al menos se debe examinar el pH de la mezcla y su temperatura. En estos casos, se debe consultar el Manual de Bioseguridad del INS.

Desactivación de residuos radioactivos: El INS cuenta actualmente con licencia para el manejo de las sustancias radioactivas. Éstas requieren un periodo de decaimiento de 10 vidas medias del radioisótopo antes de disponerlos como residuos ordinarios o de tipo químico, acorde con el Manual de Protección Radiológica del INS avalado por INGEOMINAS y en proceso de validación por el Sistema de Gestión Integral del Instituto. Este documento puede consultarse en los archivos de la Subdirección de Investigación. Es importante mencionar que ante cualquier duda u orientación al respecto se recomienda consultar con la Coordinadora del Grupo de Bioquímica de la Subdirección de Investigación, quien es la responsable asignada para el manejo de este tipo de materiales en el INS.

3. Movimiento Interno De Residuos

El movimiento interno de residuos en la UP, consiste en la recolección y traslado de los residuos desde el sitio de generación hasta el cuarto de almacenamiento central para su posterior entrega a la empresa externa



especializada contratada para realizar la recolección y disposición final de los residuos.

Ruta sanitaria interna: Los residuos no peligrosos son recogidos en los horarios estipulados (ver tabla 1, pág. 12), por la ingeniera encargada y trasladados mediante carros transportadores de color verde para los residuos ordinarios y de color gris para los residuos reciclables, los cuales son conducidos hasta el cuarto de almacenamiento central.

Los residuos peligrosos infecciosos son recogidos por el Auxiliar o personal asignado en cada laboratorio, quien debe retirar de cada caneca o recipiente la bolsa roja, etiquetar, anudar o amarrar de tal forma que garantice contención suficiente y entregar los residuos al personal responsable de la ruta sanitaria, para el transporte al cuarto de almacenamiento central de residuos del INS. Este último realiza el pesaje y registro de todos los tipos de residuos, una vez son almacenados en el lugar respectivo, mediante el formato REG A05-002.0000.001 Registro diario de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1). Éste se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión del INS. Tanto para el personal que realiza la entrega de los residuos en cada área o laboratorio como el personal que transporta los mismos al cuarto central de almacenamiento, debe utilizar los elementos de protección personal de acuerdo con el tipo de residuo que se esté manipulando.

- a. **Etiquetado de residuos peligrosos:** Las bolsas rojas que contengan residuos potencialmente infecciosos deben

		Proceso: Gestión de Salud Ocupacional y Ambiental		Formato etiquetado de residuos peligrosos infecciosos		Reg. 001	
Fecha: / /		Residuo laboratorio		Residuo infeccioso		Residuo no infeccioso	
Área:		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Cantidad en peso Kg:		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Responsable del área:		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Quién entrega:		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Observaciones:		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

identificarse con la siguiente etiqueta:

Para diligenciar este formato se deben seguir las siguientes indicaciones:



- Fecha: se diligencia con el día, mes y año que fue sellada la bolsa.
- Nombre del Laboratorio: Corresponde al nombre del grupo.
- Área: Es el nombre del área específica del laboratorio donde se generó el residuo. Esto permitirá verificar su origen y facilitar su control en caso de presentarse alguna inconformidad en la segregación de los residuos.
- Tipo de Residuo: Se marca según corresponda el tipo de residuo (Biosanitario, Cortopunzante, de Animales o Anatomopatológico). Es de aclarar que los órganos, tejidos, partes o animales completos se etiquetan como residuo “De Animales” y no como anatomopatológico, en observaciones se describe el contenido de la bolsa (ejemplo: roedores, cabeza de perro, riñón, de animal etc.) lo que permitirá orientar su adecuado almacenamiento.
- Cantidad: Se reporta el peso en kilogramos. En caso de no poseer báscula en el área, se deja en blanco el espacio.
- Responsable del área: Nombre del coordinador del área.
- Quien Entrega: Nombre del funcionario que entrega los residuos a la ruta sanitaria.
- Observaciones: Se diligencian con datos que consideren, ayuden a orientar su manejo, almacenamiento y tratamiento, como: el residuo ha sido desactivado mediante autoclave, la descripción del residuo, (especialmente para los anatomopatológicos y de animales), si requiere almacenarse en congelado, entre otros.

Para los recipientes que contengan residuos corto punzantes se rotulan de la siguiente forma:



The image shows a biohazard label with a red background and a white biohazard symbol. Below the symbol, the text reads "Manipularse con precaución" and "Cerrar herméticamente". To the right of the symbol is a white box containing several fields for data entry: "Institución", "Origen", "Tiempo de reposición", "Fecha de recolección" (with a date picker), and "Responsable".

Este rótulo se encuentra generalmente adherido a los guardianes de seguridad adquiridos por el INS; sin embargo en caso de no poseerlo se deberá etiquetar con los siguientes datos:

- Pictograma de Bioseguridad.
- Institución: Instituto Nacional de Salud.
- Origen: Nombre del área y laboratorio que generó el residuo corto punzante.
- Tiempo de reposición: Se diligencia con la fecha de inicio del uso del guardián.
- Fecha de Recolección: Se diligencia con la fecha de entrega a la ruta sanitaria de residuos.
- Responsable: Se diligencia con el nombre de la persona encargada de sellar el guardián.

Los recipientes deben ser etiquetados con el nombre de la mezcla, concentración, nombre del laboratorio, responsable y fechas de eliminación; en este sentido se debe ir registrando en la botella, y durante su llenado, la última fecha de depósito del residuo en el recipiente correspondiente, con el fin de conocer el tiempo real de permanencia del residuo dentro del mismo y conocer las frecuencias aproximadas de eliminación de cada residuo químico.



7. Conclusiones

En síntesis puedo agregar que un plan de reducción de residuos sólidos, con cualquier técnica utilizada, funcionará solo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los Directivos, Docentes, estudiantes y empleados de la Universidad de Pamplona

Es importante que todos generemos conciencia en nosotros mismos para la recolección de desechos y basura y su respectiva clasificación así estaremos brindando un planeta libre de contaminación a nuestros hijos y nietos.

Todas las dependencias de los laboratorios de la Universidad de Pamplona, debemos tener en cuenta el horario de recolección, con el fin de entregar en el momento oportuno los residuos correspondientes de cada unidad en los centros adecuados para tal fin.

El área de residuos no peligrosos ordinarios y reciclables, de cada unidad, debe mantenerse en condiciones óptimas de orden y aseo. Para cumplir con esta condición se debe señalar por tipo de residuo específico: Cartón, papel, vidrio e icopor, etc.

En todo laboratorio, acopio y/o centro de almacenamiento de reactivos, debe existir un kit anti-derrame, botiquín y extintor; además, el personal debe estar entrenado en compañía del equipo de trabajo de la oficina de salud ocupacional, para actuar en caso de emergencia y en especial cuando se presenten vertimientos de sustancias peligrosas.

Cada laboratorio puede realizar seguimiento a los registros de cuantificación de residuos con el fin de conocer la cantidad de los residuos entregados a la ruta sanitaria interna y calcular los indicadores internos para el área.

Se cuantifican los beneficios obtenidos por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos ordinarios por una correcta segregación.



8. Bibliografía

1. Universidad Complutense de Madrid. Manual de Gestión de Residuos Peligrosos Marzo del 2007.
2. Consejo Colombiano de Seguridad, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Bogotá 2005.
3. Managing Biological Risk (Canadá): http://collection.nlc.bnc.ca/100/200/301/ocipep-bpiepc/managing_bio-e/manbio_e.pdf.
4. Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000 por el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. 2000.
5. Ministerio del Medio Ambiente – Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2002.
6. MSDS for biological agents (Canadá): <http://www.hcsc.gc.ca/pphb-dgspsp/msds-ftss/>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO FÍSICA ELECTROMAGNETISMO

1. Objetivos

1.1. General

- Garantizar la gestión integral de los residuos en el Laboratorio de Electromagnetismo, desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

1.2. Específicos

- Caracterizar los residuos generados en este laboratorio.
- Desarrollar cada una de las etapas de la gestión de residuos: segregación, desactivación, movimiento interno, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Establecer procedimientos para la gestión ambiental de residuos.
- Establecer mecanismos para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se causen por el manejo de residuos.
- Crear conciencia en los usuarios que solicitan el servicio en el Laboratorio, que los residuos sólidos se deben acondicionar en bolsas plásticas impermeables resistentes a la ruptura y derrame, respetando los límites de peso de cada bolsa. Su vaciado o reutilización está totalmente prohibido, solo compete al personal calificado para tal fin.

2. Alcance

Este Manual de segregación y desactivación, es una guía para la implementación de buenas prácticas de gestión para prevenir efectos adversos a la salud y al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, desde la etapa de generación hasta su disposición final en todas las áreas del INS, bien sea de carácter administrativo o misional y debe ser cumplido por cada uno de los funcionarios de la institución educativa.



3. Bases Teóricas

Demostrar el compromiso con la protección del medio ambiente y la salud de las personas es suficiente razón para desarrollar este Manual.

Otros factores que justifican su implementación son:

- Cumplir los requisitos legales y normativos en materia ambiental.
- Minimizar los impactos ambientales relacionados con la generación de residuos hospitalarios.
- Protección de la salud de los funcionarios, docentes, estudiantes, visitantes, proveedores y vecinos.
- Generar una imagen amigable con el ambiente.
- Disminuir costos por mala segregación en la fuente.

4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.



- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

1. Recursos Laboratorio De Electromagnetismo Ec-107

- Canecas de color: gris, ubicada dentro del laboratorio, al lado derecho de la puerta principal
- Detergente en polvo.
- Jabón líquido
- Agua.
- Toalla y limpiones.
- Bolsas de colores verde , rojo.

5. Procedimiento

5.1 Residuos sólidos: Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación,



transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se deben a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

5.1.1 Según la fuente y actividad generadora.

5.1.1.1 Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

5.1.1.2 Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

5.1.1.3 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

5.1.1.4 Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

5.1.1.5 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

5.1.1.6 Residuos peligrosos: Es aquel residuo que, en función de sus características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad. Puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los



envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso.

5.2 Selección de los tipos de residuos sólidos: Un paso importante, una vez conocida la clasificación de los residuos sólidos y seleccionada la Zona de trabajo, es elegir que tipos de Residuos estarán comprendidos en el Proyecto; es así que se tiene:

- Residuo Sólido Domiciliario.
- Residuo Sólido Comercial.
- Residuo Sólido Institucional.
- Residuos de Construcciones y Demoliciones.
- Residuos Industriales asimilables a Urbanos.

Estos residuos deben cumplir con las características de ser inorgánicos.

5.3 Técnicas de Reducción de Residuos Sólidos. Las técnicas son las siguientes y es de vital importancia describirlas dentro de este documento.

5.3.1.1 Segregación en la fuente: Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte de los vecinos de la zona, escogiéndose aquellos que puedan ser reciclados. Estos residuos reciclables van en un contenedor a un Centro de Acopio donde son separados y luego comercializados.

5.3.1.2 Reciclaje: Esta técnica consiste básicamente en la transformación física, química o biológica de los materiales contenidos en los residuos recolectados, de tal forma que puedan ingresar de nuevo al ciclo de producción; para esta técnica, se requiere invertir en una planta de reciclaje.

5.3.1.3 Incineración: Es un método bastante tecnificado en el cual se logra la incineración a altas temperaturas (mas de 850° C), el cual transforma los Residuos Sólidos en materiales inertes. Mediante este proceso se consigue una reducción del 70%, sin embargo no elimina los residuos, sólo los transforma de sólidos a gaseosos y en cenizas; requiere invertir en un incinerador especial.

5.3.1.4 Compostaje: Esta técnica consiste en la degradación de la materia orgánica mediante microorganismos aeróbicos. El objetivo es obtener un producto que acondicione los suelos para la agricultura,



pero no es un abono; para lograr esto se debe separar los residuos orgánicos y luego enterrarlos para acelerar el proceso de descomposición.

5.3.1.4.1 Establecimiento de centros recolectores: Esta técnica consiste en establecer, centros de recolección de Residuos Sólidos Reciclables, en zonas estratégicas, de tal forma que los vecinos se desplacen hasta dichos lugares para depositar sus Residuos.

Cada una de estas técnicas, presentan una serie de ventajas y desventajas las principales se resumen en el Tabla A.

TÉCNICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Segregación en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No requiere de una alta inversión ✓ Existe mercado ✓ El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos ✓ Disminuye el consumo de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requiere un proceso de sensibilización ▪ La recuperación de la inversión es lenta ▪ Requiere implementar un servicio a parte de recolección.
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe mercado ▪ Disminuye el consumo de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requiere de una fuerte inversión. ✓ Requiere un proceso de sensibilización. ✓ Se debe implementar un servicio a parte de recolección.
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> • No requiere de sensibilización • Se puede usar el servicio normal de recolección 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La inversión es muy alta. ➤ Se imposibilita el reciclado de algunos residuos ➤ Existe peligro de contaminación.



Compostaje	<ul style="list-style-type: none">▪ Existe mercado▪ No requiere de una alta inversión▪ El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos▪ Disminuye el consumo de recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none">❖ El poblador debe llevar sus residuos al centro recolector.❖ Requiere de una alta sensibilización.❖ La recuperación de la inversión es lenta Requiere implementar un servicio a parte de recolección.
-------------------	---	--

Tabla A. Ventajas y desventajas de las técnicas de reducción de residuos sólidos

5.4 Selección de la técnica de reducción. Para elegir la alternativa de reducción de residuos, se plantea utilizar una matriz de selección (una adaptación de la matriz FACTIS utilizada para el estudio de costos de calidad), ponderando los factores principales a tener en cuenta. Estableciéndose que la Técnica de Segregación en la Fuente es la que más se adecúa a los requerimientos del estudio.

5.5 Plan de reducción de residuos sólidos: Para una correcta implementación de un Plan de Minimización de Residuos Sólidos, es necesario ejecutar el Plan en un periodo de prueba, de tal forma que podamos conocer la cantidad y la composición de los residuos a recolectarse, examinar y corregir los errores etc. para luego hacerlo extensivo, de acuerdo al volumen mínimo necesario.

La implementación de este proyecto (que sería bueno ejecutar en la Universidad de Pamplona), pasa por las siguientes fases:

- Implementación de los medios necesarios.
- Estudio de la población, Sensibilización.
- Ejecución de la Etapa Práctica.
- Análisis de Resultados.
- Propuesta del Plan final.
- Puesta en marcha del Nuevo Plan.



Antes de colocar en marcha la primera fase es necesario determinar, dentro de los tipos de residuos sólidos seleccionados, cuáles **de ellos serán los segregados.**

Algunos de éstos aparecen en la Tabla B:

Plástico duro
Vidrio
Metales
Latas
Papel Blanco
Papel Mixto
Papel Periódico
Cartón

Tabla B. Residuos a Recuperarse

Sería importante que en la Universidad de Pamplona, todos los que formamos parte de esta comunidad, nos involucráramos en este tema trabajando sobre los datos de recolección y de composición presentados en este documento, podrían ser tomados en cuenta para cálculos económicos y de dimensionamiento para un proyecto en parte Ambiental o áreas, que a largo plazo podría darnos un excelente resultado en cuanto a la segregación de sólidos.

6. Plan De Contingencia Ante Los Residuos

Otros de los procesos importantes que se deben tener en cuenta en el laboratorio de electromagnetismo, es lo referente a los procedimientos de recolección clasificación y manejo de los residuos sólidos que se recogen en la unidad de trabajo.

Estos procesos deben ser desarrollados con un excelente criterio de honestidad, al recoger y clasificar los mismos, teniendo claro que estos procedimientos están enmarcados en el cumplimiento de las normas de bioseguridad Por lo tanto es indispensable para la unidad del Laboratorio de Electromagnetismo, desglosar algunos conceptos básicos acerca de la recolección responsable de los residuos.

6.1 El acondicionamiento de los Residuos y sus etapas.



6.1.1 ¿Qué es acondicionar un residuo?: Es embalar o acomodar los residuos en recipientes adecuados, de acuerdo con su clasificación. Otra buena definición es: el acto de embalar los residuos segregados en bolsas o recipientes que eviten los derrames y que sean resistentes a las acciones de puntura y ruptura y cuya capacidad sea compatible con la generación diaria de cada tipo de residuo para un transporte seguro.

6.1.2 ¿Cuál es la Finalidad de Acondicionar los Residuos?: La finalidad del acondicionamiento de los residuos es proteger la salud de las personas, de acuerdo con los modernos principios de bioseguridad, preservar el ambiente y facilitar el transporte de los residuos hasta el lugar de su almacenamiento o destino final.



6.1.3 ¿Qué más se debe Saber sobre el Acondicionamiento de Residuos?: El acondicionamiento adecuado prepara los residuos para un almacenamiento correcto y para el transporte hacia su



destino final de manera sanitaria y en concordancia con el tipo de volumen de los residuos generados.

6.1.4 ¿Por qué es Importante Contar con un Acondicionamiento Adecuado? Porque nos ayuda a:

- Evitar accidentes.
- Evitar la proliferación de vectores.
- Minimizar el impacto visual y olfativo.
- Facilitar la recolección.
- Reducir la heterogeneidad de los residuos.
- Permitir el fácil almacenamiento de los residuos de acuerdo con cada Grupo, a fin de facilitar el tratamiento posterior.

6.1.5 ¿Cómo se debe Escoger el Tipo de Recipiente más Adecuado para el Acondicionamiento?: El recipiente se debe elegir de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Las características de los residuos sólidos.
- La tasa de generación de residuos.
- La frecuencia de la recolección.
- El tipo de edificación.
- El precio del recipiente.

6.1.6 ¿Qué se debe hacer para acondicionar correctamente? ¿Cuáles son las etapas que se deben seguir?

- Identificar cada tipo de residuo generado en el Laboratorio.
- Identificar el recipiente adecuado para cada tipo de residuo generado.
- Demarcar el lugar adecuado para colocar cada tipo





de recipiente.

- Disponer los residuos en los recipientes de acuerdo con sus características.
- Cerrar las bolsas plásticas en donde se guardan los recipientes una vez que alcancen los 3/4 de su capacidad nominal y sustituirlas cuando se observe alguna ruptura.

Observación Importante: En general, el acondicionamiento de los residuos debe seguir los siguientes criterios:

- Los residuos sólidos se deben acondicionar en bolsas plásticas impermeables resistentes a la ruptura y derrame. Se debe respetar los límites de peso de cada bolsa. Su vaciado o reutilización está totalmente prohibido.
- Las bolsas se deben colocar en recipientes de material lavable, resistentes a aberturas, rupturas, derrames, y caídas, con tapa de sistema de apertura sin contacto manual y de esquinas redondas.
- Los recipientes de acondicionamiento existentes en las salas de cirugía y en las salas de parto, así como los recipientes de las áreas administrativas, no requieren tapas.
- Los residuos líquidos se pueden acondicionar en recipientes de material compatible con el líquido almacenado y deben ser resistentes, rígidos y cerrados herméticamente con una tapa rosca.
- Los recipientes (tachos de basura) se deberán lavar diariamente y todas las veces que sea necesario.

6.2 Identificación de las bolsas plásticas

Según El CEPIS (El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, es el centro de tecnología ambiental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)).



Podemos almacenar los residuos en:

- Bolsas rojas para los infecciosos.
- Bolsa negra o blanca para los residuos comunes.
- Bolsa verde para los residuos especiales.

Mientras que la OMS recomienda amarillos, marrones y negros respectivamente, pero ambos solamente sugieren una codificación mas no representa una norma general. Además del símbolo de sustancia infecciosa; si queremos identificar las bolsas plásticas se debe indicar las siguientes observaciones, de acuerdo con el tipo de residuo. Los RH deben de consignar:

- ✓ Fecha y nombre de la unidad generadora.
- ✓ Inscripción con la frase: “Altamente Infecciosos”
- ✓ Las bolsas plásticas se podrán identificar con etiquetas adhesivas, siempre que estas sean resistentes al proceso normal de la manipulación de las bolsas.



6.3 Consideraciones finales de las bolsas plásticas.

- Las bolsas plásticas no pueden estar completamente llenas y se deben cerrar al llegar a los 3/4 de su capacidad total.
- Las bolsas conteniendo residuos infecciosos, necesariamente deberán de ser rotulados con el símbolo internacional de Sustancia infecciosa.
- La existencia de residuos altamente infecciosos se debe disponer si fuera posible en una inmediata esterilización por auto-lavado.
- En este tratamiento es necesario el acondicionamiento en bolsas rojas resistentes o diseñadas para este proceso.

6.4 Reciclaje para los Residuos: A fin de disminuir los costos de la recolección y destino final de los residuos, siempre es conveniente realizar el reciclaje y recuperación de los residuos comunes. El reciclaje se debe realizar con recipientes de colores para facilitar la correcta segregación de los residuos.



Se sugiere usar los siguientes colores:

- Azul para papeles y cartón.
- Rojo para residuos peligrosos Biosanitarios.
- Verde para residuos ordinarios
- Plomo para vidrio, plástico y latas
- Amarillo para metales



No obstante, no siempre hay espacio para colocar todos los contenedores o los costos del sistema no permiten la compra de tantos recipientes.

En estos casos, se recomienda reciclar los residuos sólo con dos recipientes, uno provisto de una bolsa plástica verde o azul y otro provisto de una bolsa transparente. En la bolsa verde se pondrá la basura orgánica, mientras que en la bolsa transparente se colocarán los materiales reciclables, todos juntos en la misma bolsa.

Es importante que la bolsa de reciclados sea transparente para que el funcionario de limpieza pueda ver si hay algún tipo de contaminación en su interior. También es muy importante identificar los recipientes con placas o etiquetas colocadas en un lugar visible para que los usuarios puedan saber qué tipo de residuos disponer en cada recipiente.

6.5 Procedimientos adoptados con residuos comunes: Es importante describir en este documento la importancia que tiene el proceso o procedimiento para la recolección de los residuos comunes.

6.5.1 Los Residuos Comunes: Son todos aquellos residuos que no son peligrosos y que por su semejanza a los residuos domésticos son considerados como tales. En esta categoría se incluyen los residuos generados en las oficinas de administración, los provenientes de la preparación de alimentos y todo aquél que no pueda ser clasificado en las categorías A y B.



6.5.2 Características y Procedimientos:

- Los residuos comunes que son generados dentro de la Universidad de Pamplona, pueden ser sometidos a tratamientos de segregación para obtener provecho de ellos ya sea para reciclaje o para otros fines.
- Estos residuos están conformados por: papeles del área administrativa, restos de la preparación de alimentos, maleza y residuos de parques y jardines, plásticos, etc.
- Entre los beneficios que podemos lograr con la segregación de los residuos comunes podemos nombrar el compostaje, la recuperación, el reciclaje, y la venta de residuos.
- Seleccione los recipientes apropiados para acondicionar los residuos comunes.
- Identifique cada uno de los recipientes con el tipo de residuo que se va a recibir.
- Identifique los recipientes de materiales reciclables con el símbolo internacional de reciclaje.
- Los recipientes deben ser rígidos, resistentes y herméticos, de preferencia con tapa.
- Todos los recipientes para residuos comunes deben estar provistos de bolsas plásticas del color adecuado.
- Cuando las bolsas plásticas lleguen a 3/4 de su capacidad, ciérrelas con un nudo o con una cinta plástica o cuerda.
- Al cerrar la bolsa, retire el exceso de aire de su interior, con cuidado de no inhalar o exponerse al flujo de aire producido.
- Si observa algún tipo de contaminación en la bolsa de residuos comunes, envuelva la bolsa con otra bolsa plástica que identifique al grupo del residuo que causó la contaminación.
- Una vez cerrada la bolsa, retírela inmediatamente para depositar residuos comunes otra vez.
- Después de retirar la bolsa, limpie el recipiente en donde estaba.
- No almacene temporalmente los residuos en bolsas plásticas colocadas directamente sobre el piso de la sala.
- Los profesionales de limpieza deben estar capacitados para promover la segregación adecuada de los residuos comunes y la identificación de cada uno de los tipos de residuos.

6.6 Tipo De Recipientes Y Bolsas Que Se Utilizan En El Laboratorio De Electromagnetismo

- 6.6.1 Código de Colores para la disposición de residuos:** El reciclaje de los residuos forma parte de las prioridades de la universidad de Pamplona. Un código de colores para la clasificación selectiva de los residuos para todas las unidades de laboratorio de la universidad tiende a adoptarse en vista a la uniformidad.



La universidad utiliza recipientes separados e identificados, acorde con el Código de Colores Estandarizado adoptado por la misma. En todas las áreas de la institución hay instalados recipientes para el depósito de los residuos.

Todos los recipientes están perfectamente identificados y marcados del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, de igual forma las bolsas que van en cada uno de ellos.

La Universidad cuenta con una Profesional calificada que está encargada del Plan de Manejo de Residuos, el cual ha elaborado el siguiente horario para la recolección según el tipo de Residuo. Ver adjunto, Tabla1.

HORARIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PARA I SEMESTRE DE 2017		
DIA	HORA	LUGAR
Miércoles	(3:00 a 3:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos infecciosos. (BLOQUE- SI)
Jueves	(4:00 a 4:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos químicos. (VIÑEDO)
Viernes	(3:00 a 3:30)pm	En el AAT (Área de Almacenamiento Temporal) para residuos infecciosos. (BLOQUE- SI)

Tabla 1. Horario de Recolección Residuos

6.6.2 Recipientes y Bolsas Utilizados en el Laboratorio de Electromagnetismo : En los siguientes cuadros se clasifican las clases de residuos y se determina el color de la bolsa y el recipiente, con sus respectivos rótulos, que se utilizan en el laboratorio de Electromagnetismo EC-107.



Residuos Ordinarios

CLASE DE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLOR	CONTENIDO BÁSICO
Residuos Ordinarios	Residuos Ordinarios Servicios: - Vidrio - Metales y Plásticos de Uso Común - Papel - Textiles - Residuos Orgánicos		Residuos orgánicos de abstracción, carne, huesos, piel, pelo, plumas, etc. Zona de alta y baja actividad.

Residuos Reciclables

CLASE DE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLOR	CONTENIDO BÁSICO
Residuos Reciclables	Reciclables  Recicla y Cuida		Cartón, papel, aluminio, vidrio y plástico duro



6.7 Manejo de Residuos Especiales en este laboratorio: En el Laboratorio en mención, se tiene como residuo especial las pilas y/o baterías.

Antes de proceder con la explicación sobre recolección y el acondicionamiento de estos materiales, es necesario saber que hay pilas y baterías que no son perjudiciales para el ambiente. Estas pilas y baterías siempre traen en sus embalajes las frases: “NON HAZARDOUS” o “NON TOXIC”. Y su disposición se debe realizar según se indica en el Grupo de residuos especiales.

Las baterías que no estén totalmente descargadas se deben almacenar de manera que sus electrodos **NO entren en contacto con:**

- Los electrodos de las demás baterías.
- Con objetos de metal.

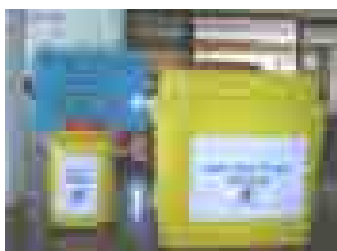
Las baterías de níquel-cadmio que no estén totalmente descargadas se deberán colocar individualmente, en bolsas plásticas antes de ser colocadas con otras baterías de Ni-Cd. De la misma forma, las pilas o baterías que presenten fugas se deberán acondicionar individualmente en bolsas plásticas antes de ser descartadas en recipiente rígido.



6.7.1 Características de almacenamiento de los residuos especiales

- Los residuos del Grupo de residuos especiales se deben disponer en recipientes resistentes y herméticos, fabricados en material compatible con la sustancia desechada e identificados con el símbolo del grupo
- Existen pilas y baterías que no perjudican el ambiente
- Las lámparas comunes y económicas también se consideran residuos comunes, siempre que no estén rotas.

6.7.2 Recolección y manejo de las pilas y baterías en el laboratorio



Para el manejo de las pilas y baterías en este laboratorio, se encuentran dispuestas en un recipiente de plástico rígido ubicado en un sitio estratégico dentro de la bodega y alejado del contacto con equipos materiales, o personas.

Una vez que estos elementos han cumplido su ciclo se depositan en el recipiente anteriormente descrito, y dentro de una bolsa plástica, para finalmente darle la disposición adecuada con la empresa gestora que tiene dicho convenio con la Universidad. Como dije anteriormente la Universidad cuenta con una Profesional encargada de solicitar la recolección, de acuerdo al horario establecido.

6.7.3 Consideraciones finales que se realizan en el laboratorio con respecto a la recolección de residuos.

- Identificar el horario de colocación y retiro de las bolsas plásticas.
- Mantener la limpieza de los contenedores de basura del laboratorio.
- No reutilizar las bolsas plásticas bajo ninguna circunstancia.
- Tener todos los materiales al alcance de la mano antes de empezar el proceso de recolección y posterior traslado al lugar establecidos en el horario.
- Usar los equipos de protección personal (EPP) antes de empezar los procedimientos de limpieza.

7. Desactivación De Residuos Peligrosos

A continuación se presentan los métodos de desactivación de los residuos peligrosos del INS con el fin de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que éstos puedan generar.



7.1 Desactivación de residuos bio-sanitarios: Los residuos biosanitarios son esterilizados por la empresa especial de aseo mediante mecanismos de alta eficiencia (autoclave). Sin embargo, y con el fin de minimizar los riesgos infecciosos al personal que pueda entrar en contacto con dicho material, el Instituto Nacional de Salud realiza la desactivación mediante autoclave, de los residuos bio-sanitarios provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3 establecidos en el Manual de Bioseguridad MNL- A05.002.0000.001 que vayan a ser retirados de sus instalaciones. Dentro de los residuos bio-sanitarios a desactivar mediante autoclave se encuentran los filtros provenientes de las cabinas de seguridad biológica y de cámaras de extracción.

Es importante anotar que los residuos de agares y cultivos microbiológicos deben ser sometidos a desactivación en autoclave antes de ser descartados. No se recomienda realizar inactivación con hipoclorito ni disponerlos en bolsas plásticas ya que éstos pueden romper las bolsas y generar derrames. Las puntas deben recolectarse en recipientes rígidos y dispuestos en bolsa roja después de su llenado.

7.2 Desactivación de residuos corto-punzantes: De acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social, que estipula en su numeral 7.2.4.2 “que el procedimiento previo de desinfección para corto-punzantes podrá no llevarse a cabo en el caso de que el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a ruptura por golpe”, en el Instituto Nacional de Salud no se realiza tratamiento de desactivación de los residuos corto-punzantes debido a que éstos son enviados actualmente a la planta de tratamiento de la empresa especial de aseo, ubicada en el perímetro urbano, en los guardianes de seguridad recomendados para este uso. No obstante y bajo el principio de precaución, para los residuos corto punzantes provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3, pueden ser sometidos a desactivación mediante autoclave antes de ser entregados a la empresa especial de aseo contratada por el INS.

Es importante aclarar que no se debe utilizar hipoclorito de calcio o de sodio para la desactivación de residuos corto punzantes debido a la formación de agentes altamente tóxicos durante la incineración como: dioxinas y furanos.

7.3 Desactivación de residuos anatomopatológicos: Una vez generados los residuos anatomopatológicos, se depositan en doble



bolsa roja, se anudan o amarran de tal forma que se garantice contención suficiente de los residuos, se etiquetan y se depositan en caneca plástica de color rojo, con tapa e identificada con el anagrama de riesgo biológico y el tipo de residuos que contiene.

Previo a su almacenamiento central de residuos pueden desactivarse aquellos residuos anatomopatológicos provenientes de procedimientos con microorganismos del grupo de riesgo 2 y 3 mediante autoclave, para aquellos residuos altamente infecciosos se deberá evitar retirar de las áreas respectivas sin realizar este procedimiento.

Posteriormente, estos residuos deben estar congelados a una temperatura mínima de -4°C para evitar el derramamiento de líquidos, y entregarse en este estado a la empresa encargada del transporte y tratamiento final (incineración).

Como plan de contingencia en casos donde se requiera almacenamiento de este tipo de residuos por un periodo igual o superior a 7 días y que no se cuente con congelador o gel solidificante para contener derrames, se deberá inactivar sumergiendo en desinfectante (Glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo) al 30% en un tiempo no inferior a 30 minutos con la utilización de elementos de protección personal: máscara de cara completa con respirador, guantes mosquetero tipo industrial, botas plásticas y bata anti fluidos o delantal plástico PVC.

7.4 Desactivación de residuos químicos – reactivos: Antes de eliminarse algún residuo o mezcla de productos químicos debe verificarse si éste puede ser reutilizado luego de aplicar procesos de decantación y neutralización. En tal caso, se hará uso de recipientes de plástico limpios, y si existe algún elemento o mezcla que dañe el plástico, se almacenará en recipientes de vidrio; los recipientes deben ser rotulados de acuerdo con lo enunciado más adelante en el presente manual. Una vez son entregados los residuos para su almacenamiento en la central de residuos (en campañas o almacenamiento periódico), se debe suministrar información referente al nombre de cada uno de los componentes, concentración, presentación, cantidad, ficha de seguridad del producto a desechar y fecha final de entrega del producto mediante el REG-A05.002.0000-003 Formato de Registro de generación de Residuos Peligrosos Químicos y Radioactivos RESPEL el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión. La anterior información se requiere con el propósito de que la empresa especializada determine el método de disposición final (incineración, neutralización química o encapsulamiento) y se cumplan



las especificaciones del empaque. Sin embargo, cada grupo es responsable de la elaboración de la tarjeta de emergencia que se requiere para el transporte de las sustancias peligrosas químicas, tal como lo señala el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte- En la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión se encuentra el REG-A05.002.0000-007 Modelo Tarjeta de Emergencia.

Los residuos químicos no deben mezclarse cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí, al menos se debe examinar el pH de la mezcla y su temperatura. En estos casos, se debe consultar el Manual de Bioseguridad del INS.

7.5 Desactivación de residuos radioactivos: El INS cuenta actualmente con licencia para el manejo de las sustancias radioactivas. Éstas requieren un periodo de decaimiento de 10 vidas medias del radioisótopo antes de disponerlos como residuos ordinarios o de tipo químico, acorde con el Manual de Protección Radiológica del INS avalado por INGEOMINAS y en proceso de validación por el Sistema de Gestión Integral del Instituto. Este documento puede consultarse en los archivos de la Subdirección de Investigación. Es importante mencionar que ante cualquier duda u orientación al respecto se recomienda consultar con la Coordinadora del Grupo de Bioquímica de la Subdirección de Investigación, quien es la responsable asignada para el manejo de este tipo de materiales en el INS.

8. MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS

El movimiento interno de residuos en la UP, consiste en la recolección y traslado de los residuos desde el sitio de generación hasta el cuarto de almacenamiento central para su posterior entrega a la empresa externa especializada contratada para realizar la recolección y disposición final de los residuos.


8.1 Ruta sanitaria interna: Los residuos no peligrosos son recogidos en los horarios estipulados (ver tabla 1, pág. 12), por la ingeniera encargada y trasladados mediante carros transportadores de color verde para los residuos ordinarios y de color gris para los residuos reciclables, los cuales son conducidos hasta el cuarto de almacenamiento central.

Los residuos peligrosos infecciosos son recogidos por el Auxiliar o personal asignado en cada laboratorio, quien debe retirar de cada caneca o recipiente la bolsa roja, etiquetar, anudar o amarrar de tal forma que garantice contención suficiente y entregar los residuos al personal responsable de la ruta sanitaria, para el transporte al cuarto de



almacenamiento central de residuos del INS. Este último realiza el pesaje y registro de todos los tipos de residuos, una vez son almacenados en el lugar respectivo, mediante el formato REG A05-002.0000.001 Registro diario de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1). Éste se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión del INS. Tanto para el personal que realiza la entrega de los residuos en cada área o laboratorio como el personal que transporta los mismos al cuarto central de almacenamiento, debe utilizar los elementos de protección personal de acuerdo con el tipo de residuo que se esté manipulando.

8.2 Etiquetado de residuos peligrosos: Las bolsas rojas que contengan residuos potencialmente infecciosos deben identificarse con la siguiente etiqueta:

Procesos Gestión de Salud Operacional y Ambiental		Formato etiquetado de residuos peligrosos infecciosos		Reg. 001.1
Fecha: _____		Fecha: _____		_____
Nombre laboratorio: _____		Fecha: _____		_____
Área: _____		Fecha: _____		_____
		Tipo de Residuo		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cantidad en peso (kg): _____		Fecha: _____		_____
Responsable del área: _____		Fecha: _____		_____
Quién entrega: _____		Fecha: _____		_____
Observaciones: _____		Fecha: _____		_____

Para diligenciar este formato se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Fecha: se diligencia con el día, mes y año que fue sellada la bolsa.
- Nombre del Laboratorio: Corresponde al nombre del grupo.
- Área: Es el nombre del área específica del laboratorio donde se generó el residuo. Esto permitirá verificar su origen y facilitar su control en caso de presentarse alguna inconformidad en la segregación de los residuos.
- Tipo de Residuo: Se marca según corresponda el tipo de residuo (Biosanitario, Cortopunzante, de Animales o



Anatomopatológico). Es de aclarar que los órganos, tejidos, partes o animales completos se etiquetan como residuo “De Animales” y no como anatomopatológico, en observaciones se describe el contenido de la bolsa (ejemplo: roedores, cabeza de perro, riñón, de animal etc.) lo que permitirá orientar su adecuado almacenamiento.

- Cantidad: Se reporta el peso en kilogramos. En caso de no poseer báscula en el área, se deja en blanco el espacio.
- Responsable del área: Nombre del coordinador del área.
- Quien Entrega: Nombre del funcionario que entrega los residuos a la ruta sanitaria.
- Observaciones: Se diligencian con datos que consideren, ayuden a orientar su manejo, almacenamiento y tratamiento, como: el residuo ha sido desactivado mediante autoclave, la descripción del residuo, (especialmente para los anatomopatológicos y de animales), si requiere almacenarse en congelado, entre otros.

Para los recipientes que contengan residuos corto punzantes se rotulan de la siguiente forma:

The image shows a rectangular label with a red background on the left side containing a white biohazard symbol. Below the symbol, the text reads: "Manipular con precaución" and "Cerrar herméticamente". To the right of the red area is a white form with several fields for recording information:

- Logo of the Instituto Nacional de Salud (INS) with the text "Instituto Nacional de Salud".
- Field for "Institución" with a horizontal line for writing.
- Field for "Origen" with a horizontal line for writing.
- Field for "Tiempo de reposición" with a horizontal line for writing.
- Field for "Fecha de recolección" with a date selection grid.
- Field for "Responsable" with a horizontal line for writing.

Este rótulo se encuentra generalmente adherido a los guardianes de seguridad adquiridos por el INS; sin embargo en caso de no poseerlo se deberá etiquetar con los siguientes datos:



- Pictograma de Bioseguridad.
- Institución: Instituto Nacional de Salud.
- Origen: Nombre del área y laboratorio que generó el residuo corto punzante.
- Tiempo de reposición: Se diligencia con la fecha de inicio del uso del guardián.
- Fecha de Recolección: Se diligencia con la fecha de entrega a la ruta sanitaria de residuos.
- Responsable: Se diligencia con el nombre de la persona encargada de sellar el guardián.

Los recipientes deben ser etiquetados con el nombre de la mezcla, concentración, nombre del laboratorio, responsable y fechas de eliminación; en este sentido se debe ir registrando en la botella, y durante su llenado, la última fecha de depósito del residuo en el recipiente correspondiente, con el fin de conocer el tiempo real de permanencia del residuo dentro del mismo y conocer las frecuencias aproximadas de eliminación de cada residuo químico.

9. CONCLUSIONES

En síntesis puedo agregar que un plan de reducción de residuos sólidos, con cualquier técnica utilizada, funcionará solo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los Directivos, Docentes, estudiantes y empleados de la universidad de pamplona

Es importante que todos generemos conciencia en nosotros mismos para la recolección de desechos y basura y su respectiva clasificación así estaremos brindando un planeta libre de contaminación a nuestros hijos y nietos.

Todas las dependencias de los laboratorios de la UP, debemos tener en cuenta el horario de recolección, con el fin de entregar en el momento oportuno los residuos correspondientes de cada unidad en los centros adecuados para tal fin.

El área de residuos no peligrosos ordinarios y reciclables, de cada unidad, debe mantenerse en condiciones óptimas de orden y aseo. Para cumplir con esta condición se debe señalar por tipo de residuo específico: Cartón, papel, vidrio e icopor, etc.



En todo laboratorio, acopio y/o centro de almacenamiento de reactivos, debe existir un kit anti-derrame, botiquín y extintor; además, el personal debe estar entrenado en compañía del equipo de trabajo de la oficina de salud ocupacional, para actuar en caso de emergencia y en especial cuando se presenten vertimientos de sustancias peligrosas.

Cada laboratorio puede realizar seguimiento a los registros de cuantificación de residuos con el fin de conocer la cantidad de los residuos entregados a la ruta sanitaria interna y calcular los indicadores internos para el área.

Se cuantifican los beneficios obtenidos por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos ordinarios por una correcta segregación.

10. Bibliografía

Universidad Complutense de Madrid
Manual de Gestión de
Residuos Peligrosos
Marzo 2007

Consejo Colombiano de Seguridad, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Bogotá 2005.

Managing Biological Risk (Canadá):
http://collection.nlc.bnc.ca/100/200/301/ocipep-bpiepc/managing_bio-e/manbio_e.pdf.

Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000 por el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. 2000.

Ministerio del Medio Ambiente – Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2002.

.MSDS for biological agents (Canadá): <http://www.hcsc.gc.ca/pphb-dqspsp/msds-ftss/>.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO FISIOTERAPIA

1. Objetivo

- Minimizar la producción y generación de residuos químicos peligrosos en la Universidad para garantizar su manejo y prevenir impactos negativos sobre la salud, el ambiente y la calidad de vida de la comunidad universitaria.
- Caracterizar el grado de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos químicos y peligrosos. Establecer los procedimientos e instructivos de manejo para los residuos químicos.
- Sensibilizar y capacitar al personal implicado en el manejo de los residuos químicos, fomentando la cultura del auto cuidado y la seguridad sanitaria y ambiental

2. Alcance

Este manual va dirigido a todas las personas que tengan acceso a los laboratorios de fisioterapia, los cuales vayan a realizar actividades tanto de docencia, como de limpieza, auditorias, estudiantes, pacientes, visitantes y coordinación de laboratorios.

3. Marco Teórico

La eliminación de desechos y recuperación de material son procesos de significativa importancia por los riesgos que involucran en ambas actividades para las personas y el ambiente en general. En efecto, un desecho eliminado en un recipiente o lugar inadecuado o un material mal esterilizado, puede originar accidentes y pérdidas de incalculable magnitud y valor.

Cada dependencia que maneje o manipule sustancias químicas designará un funcionario docente u administrativo para que determine si el residuo químico es peligroso o no peligroso. Para ello la dependencia mantendrá un registro de Seguridad de Materiales (MSDS) asegurando las características peligrosas de



un compuesto químico. Cuando exista incertidumbre acerca de la clasificación de algún residuo, se deberá contactar la asistencia técnica.

Un residuo químico peligroso es cualquier compuesto líquido, gaseoso o sólido que puede estar como un producto químico inusual o fuera de especificación comercial, o puede encontrarse como una mezcla que contiene una sustancia con concentraciones que exceden su correspondiente característica.

Los residuos químicos peligrosos deben ser manejados de tal forma que se minimicen los riesgos presentes y futuros sobre la salud humana y el ambiente. Algunos residuos químicos peligrosos son efectivamente manejados desde su punto de generación, pero otros con características de alta peligrosidad serán temporalmente almacenados para su posterior tratamiento, destrucción o detoxificación.

La disposición final de los residuos químicos no peligrosos, se podrá realizar a través de la basura o por el sistema de alcantarillado siguiendo las siguientes indicaciones.

Los residuos químicos no peligrosos arrojados a la basura deben ser empacados en bolsas de alta resistencia separados de los materiales que se puedan reutilizar o reciclar.

4. Marco Legal

Las actuales normas legales, como la Resolución 970 de 1995 expedida por el DAMA, en pro de reglamentar el manejo de residuos provenientes de establecimientos que realizan actividades en el área de la salud, define estos, como centros de atención médica, odontológica o veterinaria; centros radiológicos, Laboratorios Clínicos, humanos o animales; así como centros de enseñanza, Universitarios, de experimentación e investigación en el área de la salud humana o animal.

Es necesario que cada institución reglamente sobre el manejo de los residuos propios, con el fin de identificar y clasificar los productos infecciosos por categorías y características específicas, además de establecer políticas de clasificación, control y flujo de los desechos.

Así mismo, analizar los métodos utilizados para disminuir, controlar, guardar y separar los residuos biomédicos, con el propósito de minimizar el riesgo de propagación de infecciones y de contaminación del medio ambiente.

Los desechos producidos en los laboratorios de diagnóstico, en nuestro caso, en las áreas donde están los laboratorios del Programa de Bacteriología,



conllevan factores de riesgo biológico, cuyo manejo inadecuado puede generar directa o indirectamente efectos desfavorables en la población, involucrando en este proceso a estudiantes, docentes, personal de servicios generales y encargados del transporte y disposición final; efectos que se traducen en el aumento de las infecciones, los accidentes de trabajo, las enfermedades relacionadas con el trabajo, deterioro del Medio Ambiente e incremento de los costos institucionales.

- Decreto 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" República de Colombia. Presidencia de la República.
- Ley 9 de 1979. "Por la cual se dictan medidas sanitarias". República de Colombia. Congreso de Colombia
- Convenio 170 de 1990. Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
- Ley 99 de 1993. "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental. SINA y se dictan otras disposiciones". República de Colombia Presidencia de la República
- Ley 55 de 1993. Aprobación del Convenio 170, y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos. República de Colombia. Presidencia de la República.
- Decreto 4741 de 2005. 'Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral' República de Colombia Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007 "Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 2B° del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005" República de Colombia Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



5. Materiales

- Canecas de basura
- Guantes
- Bolsas
- Recipientes a prueba de perforaciones
- Papel absorbente
- Protección facial y ocular en caso de necesitarlo
- Ropa protectora
- Desinfectantes

6. Procedimientos

Se debe minimizar, separar y preparar la cantidad de residuos que se generen en el laboratorio para su recolección, de acuerdo a los procedimientos especificados por el laboratorio. Cada laboratorio debe tener como mínimo 3 canecas de basura para clasificar de forma correcta los residuos:

Procedimiento de limpieza de derrames:

En caso de que se produzca un derrame de material infeccioso o potencialmente infeccioso, se aplicará el siguiente procedimiento de limpieza:

- Utilizar guantes y ropa protectora, e incluso protección facial y ocular si estuviera indicada.
- Cubrir el derrame con paños o papel absorbente para contenerlo.
- Verter un desinfectante apropiado sobre el papel absorbente y la zona inmediatamente circundante (en general, son apropiadas las soluciones de lejía al 5%; sin embargo, para los derrames en aeronaves deben utilizarse desinfectantes).
- Aplicar el desinfectante en círculos concéntricos, comenzando por el exterior de la superficie del derrame y procediendo hacia el centro.



- Después del tiempo necesario (por ejemplo, 30 minutos), retirar todos los materiales. Si hay vidrios rotos u objetos punzantes, juntarlos con una pala o un trozo de cartón rígido y depositarlos en un recipiente a prueba de perforaciones para su eliminación.
- Limpiar y desinfectar la zona afectada por el derrame.
- Colocar el material contaminado en un recipiente para desechos a prueba de fugas y de perforaciones.
- Tras una desinfección satisfactoria, informar a las autoridades competentes de que el lugar ha quedado descontaminado.

Rutas de evacuación:

En el curso del diseño de una Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Ministerio del Medio Ambiente y del Plan Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, se implementaron estrategias para el manejo integral de los residuos, con el fin de solucionar los conflictos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la salud de las comunidades, en consideración a que este tipo de residuos, que se generan en todos los municipios del país, presuponen un factor de riesgo sanitario y ambiental significativo.

Se establecerán y clasificarán la clase de residuos que se producen y se establecerán las rutas internas, cubriendo la totalidad de la institución y elaborando un diagrama del flujo de residuos que se generan, rutas de transporte interna y puntos de generación.

Se determinará el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección interna y la clase de residuo.

El transporte de material infeccioso y potencialmente infeccioso está sometido a reglamentaciones nacionales e internacionales estrictas. Esas reglamentaciones describen el uso apropiado de materiales de embalaje/envasado, además de otros requisitos.

El personal de laboratorio debe enviar las sustancias infecciosas de acuerdo con las normas de transporte aplicables, cuyo cumplimiento permitirá:

- Reducir la probabilidad de que los embalajes/envases se estropeen y derramen su contenido, y con ello



- Reducir el número de exposiciones que den lugar a posibles infecciones, y
- Mejorar la eficiencia de la entrega de los envíos.

7. Conclusiones

- Se elaboró el procedimiento de manejo y disposición final de los residuos y sustancias tóxicas manipuladas en el laboratorio.
- Se informó sobre los pasos a seguir en casos de riesgo biológico, prevención y adecuación del laboratorio en caso de accidentes.
- Se dieron a conocer procedimientos para derrames, limpieza y distribución de los residuos y sus rutas de evacuación.

8. Bibliografía

- Universidad Santiago de Cali. Curso Técnicas de Fisioterapia. Palmira. 2011
- Laboratorio CAMPVS. Manual de procedimientos de manejo y disposición de residuos contaminados. 2010
- Universidad de Cundinamarca. Protocolo Básico. Fusagasugá. 2008
- Manejo de residuos peligrosos/biomédicos en los laboratorios de diagnóstico universitario. Alvarez de Weldelfort Alicia. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá. 2010
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio. Ginebra. 2005.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO FONOAUDIOLÓGÍA

1. Objetivos

1.1 Generales

- Conocer y aprender el Protocolo de segregación de residuos y desactivación, que regirá en toda la Dependencia de los Laboratorios.
- Verificar mediante visitas de inspección el cumplimiento de las normas establecidas en el Protocolo de segregación de residuos y desactivación.

1.2. Objetivos Específicos

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos en cuanto a la segregación de residuos y desactivación.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos para llevar un control adecuado de este protocolo.

2. Alcance

El Protocolo de segregación de residuos y desactivación, es aplicable a todas las áreas donde se realice este proceso.

3. Definiciones

3.1. Base Teórica

MANEJO DE RESIDUOS

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como materiales peligrosos a los:

Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infecciosas (CRETIB). Se conciben los residuos como: Residuos No Peligrosos y Residuos Peligrosos, éstos a su vez tienen un impacto ambiental:

Calidad del agua, Calidad del suelo y Calidad del aire. (fig.).



Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con algunas de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Universidad de los Andes, 2004)

Estos se clasifican en:

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

- Biosanitarios
- Anotomopatólogicos
- Punzocortantes
- Animales de experimentación



Residuos Químicos

- Fármacos parcialmente consumidos y/o vencidos
- Citotóxicos
- Metales pesados
- Reactivos
- Contenedores presurizados
- Aceites usados

Residuos Radioactivos

Para el manejo, tratamiento y eliminación de residuos generados en los laboratorios y talleres, son utilizados varios métodos, entre los cuales se pueden observar: Enterrarlos (Terraplenes de seguridad), Incineración, Reciclaje, Almacenajes de larga duración, Tratamientos Físicos, Tratamientos Químicos y/o Biológicos. Para ello, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones

Segregación y Separación de Residuos

- Controlar y disminuir el consumo de insumos (reactivos, materiales, agua, entre otros) en cada uno de los laboratorios.
- Segregar en la fuente los residuos según lo establecido en la Tabla 1; para los residuos sólidos se dispondrá de dos tipos de bolsas: negras y rojas, así como de contenedores para desechos punzo cortantes; estas bolsas y contenedores serán recolectados por la dependencia correspondiente.
- Si se requiere hacer una desactivación previa de un residuo, cada uno de los laboratorios debe hacerse responsable de aplicar el procedimiento establecido para el tipo de residuos especiales del que se trate.

Manejo de Residuos No Peligrosos

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiado bajo determinadas condiciones:

Hay residuos que no son peligrosos ni bioacumulables, y que se biodegradan rápidamente, por lo que se pueden verter por el desagüe de forma controlada, en pequeñas cantidades, teniendo en cuenta que en ningún momento se



superen los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996.

Se utiliza una unidad de descarga a alcantarillado para registrar los residuos descargados. Esta unidad como mínimo debe contener el nombre químico del residuo no peligroso, su concentración al descargarlo, cantidad descargada, fecha y hora de descarga, pH (si es aplicable), y el o los nombres de quienes descargan. Esta unidad deberá reflejar todos los residuos no peligrosos descargados en el período de un año. La unidad debe mantenerse cerca de un punto de descarga a alcantarillado.

Manejo de Residuos Peligrosos (Tratamiento)

El tratamiento en el punto de generación, en el laboratorio, de los residuos químicos peligrosos es consistente con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente. El tratamiento en el laboratorio reduce o elimina las características que hacen de un residuo químico, un residuo peligroso. Los pasos del tratamiento que están incluidos como parte del procedimiento de laboratorio no necesitan ser autorizados, pero a veces se requiere de la supervisión del especialista en manejo de residuos peligrosos.

A continuación se muestran imágenes del proceso para neutralizar residuos:



Normalmente se verterán en el desagüe las soluciones acuosas con metanol, etanol y las soluciones diluidas de los siguientes compuestos:


Orgánicos: acetatos (Ca, Na, NH_4 + K), almidón, aminoácidos y sus sales, ácido cítrico y sus sales de Na, K, Mg, Ca y NH_4 , ácido láctico y sus sales de Na, K, Mg, Ca y NH_4 , azúcares, ácido acético, glutaraldehído, formaldehído, entre otros.

Inorgánicos: carbonatos y bicarbonatos (Na, K), cloruros y bromuros de (Na, K), carbonatos (Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba, NH_4), fluoruros (Ca), yoduros (Na, K), óxidos (B, Mg, Ca, Al, Si, Fe), silicatos (Na, K, Mg, Ca), sulfatos (Na, K, Mg, Ca y NH_4), acetatos (Ca, Na, NH_4 , K) y clorito de sodio.



La siguiente tabla, muestra los diferentes tipos de residuos generados en el Instituto Tecnológico de Sonora, la forma adecuada de almacenamiento y disposición final, así como la simbología utilizada para su identificación.





Tabla. Segregación y desactivación de los residuos generados en los laboratorios.

RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN DE DESACTIVACIÓN Y/O
Ordinarios o comunes Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra común	Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.
Residuos de riesgo biológico infecciosos Residuos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles; que no pueden ser sometidos a una desactivación de alta eficiencia.	Bolsa Roja 	Desactivación previa en una autoclave. Se envían luego a incineración.




<p>Residuos de animales</p> <p>Animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de animales infectocontagiosos.</p>	<p>Bolsa Negra</p>	<p>Se mantienen congelados hasta que se envían luego a incineración.</p> <p>Indicación: es importante no mezclar otros desechos que no sean de residuos animales, tales como material de laboratorio, agujas, etc.</p>
<p>Punzo Cortantes</p> <p>Agujas, cuchillas, resto de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características punzo cortantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.</p>	<p>Recipiente para punzo cortantes</p> 	<p>Se almacenan en los recipientes para punzo cortantes, después son recolectados por el personal autorizado y como disposición final, estos residuos son incinerados.</p>
<p>Residuos ácidos o básicos</p> <p>Residuos líquidos provenientes de sustancias con carácter ácido o alcalino.</p>	<p>Almacenar recipientes plásticos</p> 	<p>en Estos residuos se deben neutralizar con una base o ácido débil según sea el caso, hasta obtener un pH cercano a la neutralidad y verter al alcantarillado si no contiene una sustancia tóxica. Véase también procedimientos 5.3.1 y 5.3.2</p>



<p>Solventes</p> <p>Residuos de solventes como hidrocarburos, alcoholes, ésteres, cetonas, organoclorados, entre otros.</p>	<p>Almacenar en recipientes de vidrio, metálicos o de un material apropiado según las características de la sustancia.</p> 	<p>Si es posible se puede destilar y reutilizar en el laboratorio; si no es posible se debe entregar a una empresa especializada para que los recupere o lo incinere. Véase también, procedimiento 5.3.3</p>
<p>Residuos de compuestos inorgánicos.</p> <p>Corresponde a residuos de sustancias que contengan concentraciones de aniones como nitritos, nitratos, amonio, sulfatos, cloruros, entre otras, con concentraciones elevadas o que superen los parámetros establecidos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p>Almacenar en garrafas plásticas.</p> 	<p>Si no es posible hacer un tratamiento o desactivación de estos residuos, se deben entregar a una compañía para que los disponga. No se deben diluir estos residuos con el fin de cumplir la norma.</p>



<p>Metales pesados</p> <p>Se hace referencia a cualquier residuo líquidos que contenga metales como mercurio, plomo, cadmio, níquel, cobalto, estaño, bario, cromo, antimonio, vanadio, zinc, plata, selenio, arsénico, entre otros.</p>	<p>Se deben disponer en envases plásticos.</p> 	<p>Según la naturaleza de cada uno de estos elementos se puede hacer un tratamiento por precipitación o floculación de los metales. Si no se hace un tratamiento previo, se deben entregar a una empresa especializada para que los disponga. Los lodos resultantes de la precipitación se deben desactivar mediante encapsulamiento con cal u otro tratamiento adecuado y enviarlos a confinamiento.</p>
---	--	---

En la tabla anterior, se mostraron algunos métodos generales para disposición de una diversa variedad de residuos,

4. Base Legal

DECRETO 2676 DE 2000

(Diciembre 22)

Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de las facultades conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de Colombia y en desarrollo de lo previsto en los artículos 34 al 38 del Decreto-ley [2811](#) de 1974, 31 de la Ley [9ª](#) de 1979 y 6°, 7° y 8° de la Ley 430 de 1998,



DECRETA:

CAPITULO 1

Artículo 1°. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Artículo 2°. Alcance. [Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 1669 de 2002](#) , [Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). Las disposiciones del presente decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- a) La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación;
- b) La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres;
- c) Bioterios y laboratorios de biotecnología;
- d) Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios;
- e) Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Artículo 3°. Principios. El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención.

CAPITULO 2

Definiciones

Artículo 4°. Definiciones. [Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). Para efectos de la aplicación del presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Almacenamiento temporal: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.

Aprovechamiento: Es la utilización de residuos mediante actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y reúso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con



el fin de generar un beneficio económico y social y de reducir los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Cenizas: Es todo material incombustible que resulta después de haber incinerado residuos y combustibles, ya sea que se presenten en mezcla o por separado.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Desactivación: Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

La desactivación dentro de las áreas o ambientes internos del servicio de salud debe ser ejecutada por el generador; la desactivación fuera de las áreas internas del servicio de salud y dentro de la institución podrá ser ejecutada por particulares y en todo caso dentro de las instalaciones del generador.

Disposición final controlada: Es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Establecimiento: Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

Generador: [Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 1669 de 2002](#) , Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los



biotérios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Incineración: Es el proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiométricas y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirólisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRH): Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.

Microorganismo: Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Minimización: Es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

[Derogado por el art. 5, Decreto Nacional 4126 de 2005.](#) Prestadores del servicio público especial de aseo: Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio público especial de aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye, entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Precaución en ambiente: Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.



Precaución en salud: Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

Prestadores del servicio de desactivación: Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

[Ver la Resolución del Min. Ambiente y Min. Salud 1164 de 2002](#)

CAPITULO 3

Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 5°. Clasificación. Los residuos hospitalarios y similares, de que trata el presente decreto se clasifican en:



1. Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

1.1 Biodegradables: [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#). Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

1.2 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

1.3 Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

1.4 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

2. Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

2.1 Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:



2.1.1 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

2.1.2 Anatomopatológicos: Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

2.1.3 Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

2.1.4 [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#), [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). **Animales:** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.

2.2 Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

2.2.1 [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#). **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.

2.2.2 Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.



2.2.3 Metales pesados: Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.

2.2.4 Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

2.2.5 Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.

2.2.6 Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

2.3 [Modificado por el art. 4, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

CAPITULO 4

Disposiciones Generales

Artículo 6°. [Modificado por el art. 5, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Autoridades del sector salud. El Ministerio de Salud formulará los planes, programas y proyectos relacionados con las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, vigilancia e inspección en salud pública, que deberán organizar las direcciones departamentales, distritales y locales de salud. Igualmente establecerá el sistema de información epidemiológico de los factores de riesgo derivados del manejo y gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, así como de los eventos en salud asociados a los mismos.

Las direcciones departamentales, distritales o locales de salud efectuarán la inspección y vigilancia sobre el cumplimiento de las normas legales vigentes en los aspectos relacionados con la salud humana, independientemente de las acciones a que haya lugar por parte de la autoridad ambiental competente.

Parágrafo. En caso de incumplimiento o violación de las disposiciones y procedimientos establecidos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, la autoridad sanitaria o ambiental que tenga conocimiento del hecho, tomará las medidas preventivas del caso e iniciará la investigación, si



fuere procedente, acorde con sus competencias o pondrá en conocimiento de la autoridad competente, la situación e información y documentación correspondientes.

Artículo 7°. Autoridades ambientales. [Modificado por el art. 6, Decreto Nacional 1669 de 2002](#). Las autoridades ambientales controlarán y vigilarán la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares incluida la segregación previa a la desactivación, tratamiento y disposición final, con fundamento en el presente decreto y demás normas vigentes, así como los procedimientos exigidos en el Manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares y podrán exigir el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares

Artículo 8°. Obligaciones del generador. Son obligaciones del generador:

1. Garantizar la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Manual para tales efectos.
2. Velar por el manejo de los residuos hospitalarios hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de manera definitiva o aprovechados en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los afluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.

El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que dé lugar a un residuo hospitalario o similar peligroso se equipara a un generador, en cuanto a responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia, de conformidad con la Ley 430 de 1998.

3. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. Para lo anterior podrán contratar la prestación del servicio especial de tratamiento y la disposición final.
4. Responder en forma integral por los efectos ocasionados a la salud o al medio ambiente como consecuencia de un contenido químico o biológico no declarado a la Empresa Prestadora del Servicio Especial de Aseo y a la autoridad ambiental.
5. Diseñar un plan para la gestión ambiental y sanitaria interna de sus residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.



6. Capacitar técnicamente a sus funcionarios en las acciones y actividades exigidas en el plan para la gestión integral ambiental y sanitaria de sus residuos hospitalarios y similares.
7. Obtener las autorizaciones a que haya lugar.
8. Realizar la desactivación a todos los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos y químicos mercuriales, previa entrega para su gestión externa.

Artículo 9°. Obligaciones de los prestadores del servicio de desactivación. Los prestadores del servicio de desactivación de los residuos hospitalarios y similares obtendrán las autorizaciones a que haya lugar y previamente a la disposición final, en rellenos sanitarios, garantizarán el cumplimiento de los estándares de microorganismos máximos permisibles exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud y como receptor de los mismos, responderá solidariamente con el generador de acuerdo con lo establecido en la Ley 430 de 1998.

Artículo 10. Obligaciones de las personas prestadoras del servicio especial de aseo. En relación con la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, las personas prestadoras del servicio especial de aseo deben:

1. Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares peligrosos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, el Decreto 605 de 1996 o la norma que lo modifique o sustituya, el presente decreto y los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.
2. Responder solidariamente con el generador una vez recibidos los residuos hospitalarios y similares peligrosos, así no se haya efectuado o comprobado el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los mismos.
3. Asumir la responsabilidad integral del generador una vez le reciba los residuos hospitalarios y similares peligrosos y haya efectuado o comprobado el tratamiento y/o disposición final de los mismos.

La responsabilidad incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

4. En desarrollo del programa para la prestación del servicio de aseo, divulgar los beneficios de la implementación de los sistemas de gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares.
5. Obtener las autorizaciones a que hubiere lugar.



CAPITULO 5

Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 11. Gestión integral. La gestión de los residuos hospitalarios y similares deberá hacerse en forma integral con base en los principios y disposiciones previstos en el presente decreto, de acuerdo con los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias, y conforme a la normatividad ambiental vigente. Los residuos hospitalarios y similares sólidos no podrán ser arrojados a cuerpos de agua.

Artículo 12. Segregación en la fuente, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final. Todo generador de residuos hospitalarios y similares debe llevar a cabo la segregación de sus residuos peligrosos, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición de forma ambiental y sanitariamente segura, cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, de acuerdo con sus competencias. Las actividades de desactivación, recolección, transporte y tratamiento podrán ser contratadas.

Artículo 13. Desactivación, tratamiento y disposición final. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares se debe hacer de la siguiente manera:

1. Residuos no peligrosos: Los residuos no peligrosos, sean éstos biodegradables, reciclables, inertes u ordinarios, podrán ser llevados a relleno sanitario, o destinados al desarrollo de actividades de reciclaje o compostaje.

2. Residuos Peligrosos

[Modificado por el art. 7, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#)

2.1 Residuos infecciosos. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares infecciosos, sean éstos anatomopatológicos, biológicos, biosanitarios, cortopunzantes o de animales contaminados, se realizará de la siguiente manera:

Los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos deben desactivarse y luego ser incinerados en plantas para este fin, o en plantas productoras de cemento, que posean los permisos ambientales correspondientes y reúnan las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente o usar métodos de desactivación que garanticen la desinfección de los residuos para su posterior disposición en rellenos sanitarios, siempre y cuando se cumpla con los estándares máximos de microorganismos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud.



Los generadores existentes de residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos, ubicados en los municipios de quinta y sexta categoría de acuerdo con la clasificación establecida en la Ley 617 de 2000, donde se imposibilite la desactivación de alta eficiencia o el tratamiento en forma conjunta con otros municipios y produzcan una cantidad menor de 525 kg mensuales de residuos, podrán por un periodo máximo de tres años a partir de la publicación de este decreto, efectuar el tratamiento de éstos en incineradores con temperaturas de 1.200°C sin equipos de control, para lo cual deberán seleccionar un terreno alejado de la población rodeado de una barrera perimetral de árboles y obtener previamente el permiso de la autoridad ambiental y/o sanitaria.

2.2 Residuos químicos. Los residuos químicos tales como: fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, citotóxicos, reactivos, deben ser incinerados en una planta incineradora o de producción de cemento, que posea las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente y las autorizaciones ambientales pertinentes, a excepción de los mercuriales y demás metales pesados, los cuales deben ser reciclados o dispuestos en rellenos sanitarios cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

Los contenedores presurizados serán devueltos al respectivo proveedor para su reciclaje.

Los aceites usados deben ser tratados conforme a lo dispuesto en la Resolución 415 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente o la norma que la modifique.

2.3 Residuos radiactivos. Los residuos radiactivos, sean éstos de emisión en forma de partículas o en forma de fotones, deben ser llevados a confinamientos de seguridad, de acuerdo con los lineamientos dados por el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química-Ingeominas o a la autoridad que haga sus veces.

CAPITULO 6

Tecnologías

Artículo 14. Uso de tecnologías más limpias. Los generadores deberán implementar programas para el análisis y adopción de tecnologías más limpias, que minimicen la generación de sus residuos hospitalarios y similares, sin comprometer de ninguna forma la salud humana y/o el medio ambiente, en un plazo no mayor de 3 años contados a partir de la vigencia del presente decreto.



Artículo 15. [Modificado por el art. 8, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#)

Uso del óxido de etileno y hexaclorofenol. Los generadores regulados por este decreto, que utilicen óxido de etileno y hexaclorofenol, deberán emplear sustitutos menos tóxicos que éstos, en un plazo no mayor de 3 años, contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 16. Minimización de empaques. Los generadores de residuos hospitalarios y similares llevarán a cabo reuniones con los proveedores de los productos necesarios para la realización de las actividades de su objeto tendientes a la identificación de aquellos sobre los cuales se requiera la minimización de empaques, sin que esto comprometa la seguridad de los productos.

Artículo 17. Tecnologías de desactivación, tratamiento y disposición final. Los nuevos procesos y operaciones de desactivación, tratamiento y disposición final deberán garantizar la minimización de riesgos para la salud humana y el medio ambiente, para lo cual deberán cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

CAPITULO 7

Autorizaciones para la Gestión y Manejo Externo de los Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 18. Autorizaciones ambientales para la gestión y manejo externo. El desarrollo de las actividades relacionadas con la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares requiere la autorización ambiental respectiva exigida por la normatividad ambiental vigente.

Cuando se pretenda incinerar residuos hospitalarios y similares en hornos productores de cemento, éstos deberán además cumplir con los límites máximos permisibles fijados en las normas ambientales vigentes.

CAPITULO 8

Situaciones de Accidente o Emergencia

Artículo 19. Acciones a tomar en caso de accidente o emergencia. El generador o la persona prestadora de servicios públicos especiales de aseo debe poseer un plan de contingencia, acorde con el Plan Nacional de Contingencia, el cual se debe ejecutar ante un evento de emergencia en cualquiera de las actividades de gestión integral de residuos hospitalarios y similares peligrosos. Las acciones de contingencia deben coordinarse con el



Comité local de emergencia de la Oficina Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 20. Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Los establecimientos que generen los residuos de que trata el presente decreto tendrán un plazo máximo de un año contado a partir de su vigencia, para implementar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares, sin perjuicio de las medidas de prevención y manejo que deban adoptarse en el manejo de estos residuos, conforme a las normas vigentes. Los nuevos establecimientos generadores de residuos hospitalarios deberán acreditar el plan de gestión integral de dichos residuos ante las autoridades ambiental y/o sanitaria competentes. [Prorrogado el término, por el Decreto Nacional 2763 de 2001](#)

Los prestadores del servicio especial de aseo deberán dar cumplimiento a los procedimientos de gestión integral de los residuos hospitalarios y similares previstos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

Artículo 21. Procedimientos y estándares. Los procedimientos y estándares máximos de microorganismos a que se refiere el presente decreto serán establecidos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares (MGIRH), por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud

5. Recursos

Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas Desechables
- Tapa bocas respiratorios
- Guantes quirúrgicos
- Gorro
- braga
- Gafas protectoras transparentes
- Botas

Elementos y Sustancias para el Manejo de Segregación de Residuos

- Ácidos
- Alcoholes y acetona
- Bases (Hidróxidos)
- Acetatos
- Recipientes por colores, para cada tipo de residuos
- Bolsas por colores para cada tipo de residuos



6. Procedimientos

Métodos para tratamiento más detallados de acuerdo a la naturaleza del residuo, útiles para su desactivación.

Ácidos.

Una vez colectados los residuos, se procederá a diluir éstos con agua de la llave. Se puede iniciar haciendo pruebas con una muestra pura y diluirla con agua. Por lo mínimo, esta dilución deberá hacerse con relación de 1:100 de agua. Una vez diluido, se neutralizará con hidróxido de sodio (NaOH) al 10% en peso, hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto, estará listo para verter en la alcantarilla. Peligro: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.

Bases (Hidróxidos).

Al término de la práctica, todos los residuos que sean hidróxidos que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico 10% en peso hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto está listo para verter en la alcantarilla. Peligro: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.

Alcoholes y Acetona

Cuando se tienen residuos de este tipo, la recomendación es incinerarlos en plantas apropiadas. Por lo que se recolectara en un centro de acopio por el laboratorista llenando la documentación correspondiente.

Acetatos

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico



10% en peso hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto está listo para verter en la alcantarilla.

Cianuro de Potasio

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar NaOH 5%, y luego NaClO concentrado 10-12% en exceso. Se deja estar toda una noche y luego se verter al alcantarillado.

Cianuro de Sodio

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar NaOH 5% y luego NaClO concentrado 10-12% en exceso. Se deja estar toda una noche y luego se verter al alcantarillado.

Cloruro de Amonio

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro de amonio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico 20-30% hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Después de esto se puede verter al alcantarillado.

Cloruro de Mercurio Saturado

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro de mercurio saturado que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. En el caso de que haya mercurio metálico derramado, éste se mezcla con azufre en polvo y se revuelve para su conversión en HgS, para el tratamiento de los compuestos de Hg, éstos se vierten sobre un exceso de solución de NaOH 5% y luego se agrega una solución de Na₂S 10-20%. Se filtra el precipitado de HgS y se seca al aire. Se guarda en recipientes herméticos de vidrio, que se introducen, rodeados de arena, en recipientes de polietileno para depositarlos en sitios autorizados.

Cloruro Estaño

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro estano que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Para su tratamiento, se requiere rociar los residuos de cloruro estano sobre una capa gruesa de una



mezcla de Na_2CO_3 y cal apagada. Se mezcla y atomiza agua. Se neutraliza y se vierte al desagüe.

Cromato y Dicromato de Potasio

Para su tratamiento, se mezclan estos residuos con exceso de Na_2SO_3 sólido, luego se adiciona con agitación y después de 3-4 horas se agrupa con cuidado una pequeña cantidad de ácido sulfúrico diluido. Cuando todo el cromo está como Cr^{3+} , se adiciona NaOH para que precipite como hidróxido. Se filtra y el filtrado se agrega Na_2SO_3 y luego NaOH para asegurarse de tener todo el cromo en forma insoluble. El precipitado de cromo se filtra, se seca al aire y se guarda en recipientes de polietileno. Se deposita en sitio previamente autorizado.

Difenilamina en HCl

Al término de la práctica, todos los residuos de difenilamina en HCl que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Para su tratamiento, los residuos de difenilamina se neutralizan con H_2SO_4 5-10% y luego se vierten en el alcantarillado. Las que requieren ser destruidas (cancerígenas) se incineran o tratan con KMnO_4 en H_2SO_4 , previa disolución con ácido ascórbico, se neutraliza y se vierte al alcantarillado.

EDTA

Al término de la práctica, todos los residuos de EDTA que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con hidróxido de sodio 10 % hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Después de esto, se puede verter al alcantarillado o se incineran.

Nitrato de Mercurio

Al término de la práctica, todos los residuos de nitrato de mercurio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. En el caso de que haya mercurio metálico derramado, éste se mezcla con azufre en polvo y se revuelve para su conversión en HgS , para el tratamiento de los compuestos de Hg , éstos se vierten sobre un exceso de solución de NaOH 5% y luego se agrega una solución de Na_2S 10-20%. Se filtra el precipitado de HgS y se seca al aire. Se guarda en recipientes herméticos de vidrio, que se introducen,



rodeados de arena, en recipientes de polietileno para depositarlos en sitios autorizados.

Nitrato de Plomo

Al término de la práctica, todos los residuos de nitrato de plomo que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Su tratamiento se realiza vertiendo dichos residuos sobre un exceso de solución de NaOH 10%, a la cual se adiciona Na_2S 10%. Se agita, se filtra el precipitado, se seca y se guarda en recipientes de polietileno para trasladarlos a un depósito autorizado.

Oxido de Plomo

Al término de la práctica, todos los residuos de óxido de plomo que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Su tratamiento se realiza vertiendo dichos residuos sobre un exceso de solución de NaOH 10%, a la cual se adiciona Na_2S 10%. Se agita, se filtra el precipitado, se seca y se guarda en recipientes de polietileno para trasladarlos a un depósito autorizado.

Peróxido de Hidrógeno

Al término de la práctica, todos los residuos de peróxido de hidrógeno que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar cloruro férrico sólido a la solución para acelerar la descomposición. Se deja estar una noche y luego se vierte en el alcantarillado. Aprobación revisión.

Sulfuro de Amonio

Todos los residuos de sulfuro de amonio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará agregando los residuos de sulfuro de amonio lentamente sobre una solución de NaClO al 10%, con agitación; se vierte la mezcla en el alcantarillado.



Entrega a una Empresa Especializada en el Manejo de Residuos.

Los residuos que no se pueden minimizar ni verter por el desagüe se deben desactivar, segregar, envasar y almacenar temporalmente, hasta que se entreguen, a una empresa especializada en el manejo y tratamiento de residuos; en tal caso los recipientes donde se guarden los residuos deben estar debidamente clasificados e identificados por medio de un sello adhesivo o etiqueta de identificación.

Etiquetado de frascos contenedores de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Las botellas de vidrio, así como los recipientes plásticos, ya sea que contengan algún tipo de sustancia química o residuo peligroso, deberán tener la siguiente etiqueta de identificación, llenada por la persona responsable de acuerdo a las características de la sustancia en cuestión.

El formulario de identificación de residuos químicos incluye los siguientes campos:

- Sistema Residuos Químicos:** Un espacio en blanco para el código del sistema.
- RESIDUO QUIMICO:** El tipo de residuo.
- Código Almacenaje:** Un espacio en blanco para el código de almacenamiento.
- Código Riesgo:** Un rombo de colores (rojo, azul, amarillo, blanco) que indica el nivel de riesgo. A la derecha se muestra un ejemplo de un rombo con los colores rojo, azul y amarillo.
- Clasificación NFPA:** Una tabla que muestra los riesgos asociados a la salud, inflamabilidad y reactividad y riesgo.
- Nombre:** Una línea para el nombre del residuo.
- Unidad o Lab. Generador:** Una línea para la unidad o laboratorio generador.
- Fecha Recepción:** Una línea para la fecha de recepción.
- Observaciones:** Una línea para las observaciones.

El ejemplo de etiqueta de un frasco de acetona muestra:

- Nombre: ACETONA
- Unidad o Lab. Generador: LABORATORIO DE QUÍMICA
- Fecha Recepción: 10/10/2010
- Observaciones: Residuo peligroso
- Código Riesgo: Rombo con colores rojo, azul y amarillo.
- Clasificación NFPA: Riesgos asociados a la Salud, Inflamabilidad, Reactividad y Riesgo.

Esta etiqueta debe llenarse de acuerdo a las especificaciones que en ella se piden de la sustancia química o residuo. Dentro del rombo de colores, se colocan los números del código Winkler correspondientes al grado de peligrosidad y daños a la salud del residuo o sustancia en cuestión.



7 . Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

www.alcaldíabogota.gov.co

Universidad Nacional

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Admejoreseguridad.com.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO IDIOMAS

1. Objetivos

1.1. General

Realizar una gestión responsable y acorde a los procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de residuos sólidos, los Laboratorios RL 202, RL203, RL105 y Dentro de Recursos Bibliográficos del Departamento de Lenguas y Comunicación de la Universidad de Pamplona.

1.2. Específicos

- Establecer los lineamientos y procedimientos que deben ser cumplidos por el personal que labora en el departamento de lenguas y comunicación en lo relacionado con procedimientos para la recolección y el traslado de residuos sólidos.
- Explicar los procesos de desactivación y de segregación de los mismos en el área de trabajo
- Proteger la salud humana
- Proteger el recurso suelo, aire y agua.
- Promover alternativas de manejo como el Reciclaje y la Re-utilización.
- Mejorar las condiciones de seguridad del personal expuesto a los residuos desde la generación hasta la disposición final.
-

3. Alcance

Aplica al Departamento de Lenguas y Comunicación de la Universidad de Pamplona, ubicado en el campus Universitario, a sus instalaciones tales como cubículos, estudiantes, docentes, centro de recursos de idiomas, biblioteca, aula virtual primer piso, laboratorios virtuales RL 202 y RL 203 en sus campos obligatorios.

4. Bases Teóricas

El manejo integral de los residuos, constituye una herramienta fundamental en la intervención del factor de riesgo biológico. Sin embargo, el



abordaje de los mismos es bastante complejo y de gran responsabilidad, pues los residuos que interactúan de manera dinámica con el resto de condiciones del ambiente de trabajo, generando momentos críticos en los procesos, durante los cuales se pueden presentar accidentes, enfermedades profesionales, desmejorar las enfermedades comunes y contribuir al aumento de las infecciones.

5. Definiciones

5.1. Residuos No Peligrosos

Son los producidos por en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

5.2 Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados
Fácilmente en materia orgánica.

5.3. Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, telas, radiografía.

5.4. Inertes

En esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

5.5. Ordinarios o comunes

Son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, en general en todos los sitios del establecimiento.



5.6. Residuos Peligrosos

Estos los clasificamos como aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, y a su vez se clasifican en: Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios en Colombia

5.7. Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

5.8. Biosanitarios

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano tales como: gasas, apósitos, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

5.9. Corto punzantes

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos podemos encontrar: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

5.10. Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.



5.11. Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados

Son los medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

5.12. Residuos de Citotóxicos

Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material.

5.13. Metales Pesados.

Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio.

5.14. Reactivos

Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

6. bases legales

Ley 09 de 1979: Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos

Proyecto de Ley No. 91 de 2009: "Por la cual se establecen los lineamientos para una política pública nacional de Residuos Eléctricos y Electrónicos RAEE en Colombia.

Política para la Gestión Integral de Residuos publicada en 1998 que se fundamenta principalmente en la Constitución Política, las leyes 99 de 1993 y 142 de 1994, que están enfocadas a residuos sólidos no peligrosos.

Decreto 2811 de 1974 Art. 36. Disposición final o procesamiento. Evitar el deterioro del ambiente, Reutilizar sus componentes, Producir nuevos bienes, Restaurar o mejorar los suelos.

Art. 38. Obligación de quien los produce. Por razón del volumen o la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.

Resolución 2309 de 1986



: Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad

Documento CONPES 2750 de 1994 : Políticas sobre manejo de residuos sólidos

Ley 1252 del 27 de Noviembre de 2008

- Ley sobre RESPEL, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligroso y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1362 de 2007

por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005

7. Recursos Laboratorios De Cómputo Y Centro De Recursos Bibliográficos

- Canecas de colores: verde, beige, gris, blanco, rojo. Ubicadas frente a la puerta principal del Departamento de Lenguas y comunicación y las cuales son utilizadas por los laboratorios de computo y el Centro de Recursos
- Ajax detergente en polvo.
- Agua.
- Cepillos para piso, escoba, traperos y balde de uso exclusivo.
- Esponjillas y escobillones.
- Toallas desechables.
- Bolsas de colores verde, beige, gris, blanco, rojo para laboratorios y centro de recursos
- guantes de látex para laboratorio y centro de recursos
- Tapa bocas para laboratorios y centro de recursos.
- Hipoclorito de sodio para limpieza de las canecas de basura

8. Procedimiento

En este caso se recomienda un código más amplio, en la utilización de las bolsas correspondientes con el fin de ir generando también la cultura del manejo de residuos, teniendo presente el impacto ambiental y sobre la salud

Crear una cultura entre los docentes, administrativos y estudiantes con el fin de que los desechos sean colocados en su sitio correspondiente.



Verde-Ordinarios e Inertes: Bolsas de mekato, poli estireno expandido (icopor), tetra pack, papel carbón, papel higiénico, servilletas sucias, papel aluminio, barrido, colillas, chicles, pañales, toallas higiénicas, etc.

Beige-Biodegradables: residuos de alimentos antes y después de su preparación, residuos vegetales de poda y jardín, cáscaras de frutas y verduras, trozos de madera, viruta de café, alimentos descompuestos.

Gris-Papel, Cartón y plásticos limpios: papeles impresos y/o escritos, periódicos y revistas, folletos y catálogos, cuadernos, papeles de oficina, fotocopias, sobres, guías telefónicas, cajas de cartón, plegadiza, cartulina, vasos, empaques, botellas de bebidas, detergentes, limpiadores, bolsas, etc.

Blanco-Vidrio: Por el riesgo que implica el manejo del residuo, se trabajará separadamente, utilizando contenedores blancos plásticos con tapa y bolsa transparente de calibre 2. Se recolectarán todos los residuos de vidrio limpios y aquellos que no presenten contaminantes peligrosos como envases y frascos de vidrio, botellas de bebidas.

Rojo-Peligrosos: De riesgo biológico, medicinas, drogas, limpiadores, removedores, aerosoles, desinfectantes, pesticidas, fertilizantes, pinturas, gasolina, solventes, baterías, residuos electrónicos, lámparas fluorescentes. Los recipientes se ubicarán estratégicamente en sitios visibles y estarán identificados con el color correspondiente del residuo a depositar en ellos.

Recolectar cada bolsa dos veces por semana y llevarlas a la caseta de recolección de residuos, para el plan de manejo de los mismos.

En esta dependencia debe existir una persona encargada de esta labor, ya sean los auxiliares de laboratorio, o las personas encargadas del aseo en la universidad de Pamplona.

Para la limpieza de las canecas de basura:

- Preparar en 5 litros de agua 50 ml de detergente industrial y 20 ml de Hipoclorito de sodio y refregar.
- Enjuagar y escurrir.
- Colocar bolsas plásticas nuevas.

Este procedimiento debe realizarse dos veces por semana o cuando se requiera

Consideraciones:



- Se debe disponer de un área especial para el almacenamiento; esta debe estar señalizada y debidamente rotulada referenciando en donde van los residuos ordinarios (Papel, plástico, vidrios, cartón) y Orgánicos, los Residuos Peligrosos y los Residuos Electrónicos.
- La rotulación y señalización de esta área deber ser clara y visible para el público.
- Para las lámparas fluorescentes el envase o empaque debe ser en caja de cartón adecuada, donde queden cubiertas y protegidas completamente.
- En caso de rotura antes de empacar, se debe recoger en una bolsa plástica gruesa, sellar y luego empacar en cartón. Si la rotura es después de empacado, no abrir dicho empaque y sellar nuevamente.
- Almacenar apropiadamente en un lugar seco y ventilado y separados aunque pueden estar en la misma área dispuesta para el almacenamiento.
- Para los cartuchos y tonner se deben verificar cuales están en buen estado para rehusarlos y/o reciclarlos.
- Los cartuchos y tonner en mal estado se deben empacar en bolsas plásticas rojas y con la respectiva etiqueta con el rotulo de consumibles informáticos.
- Para los Residuos Eléctricos y electrónicos se deben verificar cuales se pueden disponer para re uso o para sacarles las partes que sirvan.

9. Bibliografía

- CAICEDO, Cristhian .2010. Normas para el manejo de residuos en oficinas. CEMPRO Ambiental. Bogota. D.C.
- Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Bogotá D.C.
- Plan para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares en la ESE MARÍA AUXILIADORA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO. 2010. MOSQUERA.
- http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/manual_procedimientos_gestion_residuos%20.pdf
- <http://www.esemariaauxiliadora.gov.co/esemosquera/Portals/0/Control%20Interno/PGIHR%20ESE.pdf>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO INFORMÁTICA CASONA

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar el manual de segregación y desactivación de la sala de Herramientas Digitales CC102 de la Universidad de Pamplona

1.2 Objetivos Específicos

- Buscar y recopilar la información bibliográfica y cibergráfica respecto a la segregación y desactivación de los residuos sólidos en las salas de cómputo.
- 9. Hacer una observación general de la sala de herramientas digitales CC 102 de la Universidad de Pamplona y su funcionamiento, con el fin de determinar la forma en que están siendo manejados los residuos sólidos al interior de ella.
- 10. Analizar la información obtenida de la observación, con la cual se obtendrán los aspectos básicos y fundamentales que serán tenidos en cuenta en el manual de segregación y desactivación.
- 11. Elaborar el documento final de segregación y desactivación en la sala de Herramientas Digitales CC 102 de la Universidad de Pamplona.
- 12. Dar a conocer a la comunidad universitaria el manual de segregación y desactivación de la sala de herramientas digitales CC102 de la Universidad de Pamplona.

3. Alcance

Con la elaboración del manual de segregación y desactivación de la sala de Herramientas Digitales CC 102, se pretende dar el uso y destino final adecuados a los residuos sólidos generados al interior de ella teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Excelente aseo y presentación general de la sala.



- Adecuada disposición de los sitios y recipientes para la recolección de las basuras al interior de la sala.
- Ambiente sano para estudiantes, docentes y usuarios de la sala en general.
- Concientización de los usuarios de la sala en lo referente al manejo de residuos sólidos.
- Reducción de la producción de residuos sólidos en la sala y dentro de la Universidad.
- Disminución del impacto ambiental que tiene la generación de residuos sólidos al interior de los establecimientos educativos.
- Mejoramiento del medioambiente en el contexto educativo y de la población en general.

4. Bases Teóricas

Por la tipología de la sala de Herramientas Digitales CC -102, se puede afirmar que los residuos sólidos que allí se generan, se clasifican dentro de los llamados residuos no peligrosos los cuales se definen a continuación.

4.1 Residuos no peligrosos

Son los producidos en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Es de aclarar que cualquier residuo no peligroso sobre el que se presuma él haber estado en contacto con residuos peligrosos será tratado como tal.

4.1.1 Clasificación de los residuos no peligrosos:

4.1.1.1 Biodegradables: son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.



4.1.1.2 Reciclables: son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran:

- Papeles
- Plásticos
- Vidrio
- Telas
- Radiografías.

4.1.1.3 Inertes: en esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran:

- El icopor
- algunos tipos de papel como el papel carbón
- algunos plásticos.

4.1.1.4 Ordinarios o comunes: son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, en general en todos los sitios del establecimiento.

Por otra parte es conveniente definir la segregación y la forma adecuada en que esta se debe realizar. [1]

4.2 Segregación

Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación [2]

4.2.1 Segregación en la fuente: La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

Para la correcta segregación de los residuos se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución, en las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados. [1]



5. Bases Legales

La legislación referente a la segregación y desactivación se basa principalmente en:

Decreto 2676 de diciembre 22 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, cuyo objeto es reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares generados por personas naturales o jurídicas.

Artículo 2. Alcance. Las disposiciones del presente decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
- Bioterios y laboratorios de biotecnología.
- Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios.
- Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes,
- laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

ARTICULO 3. PRINCIPIOS. El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención. [3]

6. Recursos

Para la correcta segregación de los residuos sólidos al interior de la sala de Herramientas Digitales CC- 102, es necesario contar con los siguientes recursos:



- Cestas para la basura
- Bolsas para la basura de los siguientes colores

Verde: para residuos no peligrosos ordinarios e inertes como:

- Servilletas
- Icopor
- Restos y empaques de comida
- Colillas
- Tetrapak
- Papel carbón

Azul: para residuos no peligrosos reciclables como:

- Cartón
- Papel
- Periódico

Gris: para residuos no peligrosos reciclables como:

- Latas
- Bolsas plásticas
- Vasos y platos plásticos
- Botellas plásticas
- Botellas de vidrio [4]

7. Procedimiento

La segregación de los residuos sólidos en la sala de Herramientas Digitales se hará por medio del siguiente procedimiento.

- Ubicación estratégica de las cestas para la basura con sus respectivas bolsas.
- Señalización de los tipos de residuos que deben ir en cada cesta.
- Control permanente sobre la correcta utilización de cada una de las cestas.
- Retiro y remplazo periódico de cada una de las bolsas.



- Traslado de los residuos a los sitios destinados por la Universidad para tal fin

8. Bibliografía

[3] decreto 2676 de diciembre 22 de 2000.

[1]http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/manual_procedimientos_gestion_residuos%20.pdf.

[2]<http://www.colabarotes.com.co/LinkClics.aspx>.

[4] <http://www.uis.edu.co/webuis/es/gestionambiental/codigocolores.html>



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO INFORMÁTICA SI-105,LI-109,110,L-104, VILLA DEL ROSARIO

1. Objetivo

Estableciendo las actividades de recolección, manejo y disposición final de residuos ordinarios, generados en los laboratorios de ciencias computacionales de la universidad de Pamplona.

2. Alcance

Va desde que El personal de aseo procede a realizar la recolección en el momento que hacen aseo y limpieza del laboratorio. Hasta cuando viene carro recolector de basuras para su destino final que es el basurero municipal en las afueras de Pamplona.

3. Bases Teóricas

Manejo De Residuos:

3.1. Residuos No Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

- **Biodegradables:** son restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el medio ambiente. Ejemplo restos de comida, cáscaras de frutas, madera.
Estos residuos van al relleno sanitario o a procesos como compostaje o lombricultivo.
- **Inertes:** son aquellos que no permiten su descomposición ni su transformación en materia prima, por ejemplo el icopor, el papel carbón, etc.
Su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo.
Estos residuos van al relleno sanitario. **Se desecha en bolsa verde.**
- **Ordinarios O Comunes:** son los que se generan en el desempeño normal de las actividades pero no se clasifican por desconocimiento del proceso o por no estar dentro de ninguna categoría, se generan en pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, etc. Se desecha en bolsa verde. Estos residuos van al relleno sanitario.



- **Reciclables:** son aquellos que no se descomponen fácilmente, pero pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.

Se Utiliza:

Bolsa blanca para el vidrio limpio y chatarra

Bolsa azul para el plástico limpio

Bolsa gris para el papel, cartón, revistas

3.2. Manejo De Residuos No Peligrosos

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiada bajo determinadas condiciones

RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN Y/O DESACTIVACIÓN
<i>Ordinarios O Comunes</i>	Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común. Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.



4. Definiciones

- **Residuos Ordinarios No Peligrosos:** Son aquellos que no afectan de forma gradual ni importante la salud de las personas que lo manipulan. Son residuos provenientes de las aulas de clase, oficinas, pasillos, zonas comunales, cafeterías. Ejemplos papeles, envolturas de alimento, cartón, plásticos, residuos orgánicos, vidrio, metales, servilletas, paquetes de mecatro.
- **Guantes:** El guante es una prenda, cuya finalidad es la de proteger las manos o el producto que se vaya a manipular. Son parte de este equipo, de protección, generalmente cubren hasta las muñecas y la mano totalmente, deben colocarse por debajo del puño de la manga del mono o bata, con la finalidad de aislar la piel para evitar el contacto con fluidos. Se fabrican en diferentes materiales, en sanidad se usan de látex, básicamente de dos tipos, los de examen y los quirúrgicos o estériles, estos últimos representan la seguridad en materia de asepsia quirúrgica y también protegen al operador contra contagios cuando deben atender enfermos específicos. Las manos deben estar limpias antes de su colocación y luego de su eliminación, también deben lavarse.
- **Tapabocas:** implemento cuyo objetivo es resguardar las membranas mucosas de nariz y boca, durante los procedimientos y tratamientos que generan aerosoles y salpicaduras de sangre, se debe utilizar durante la atención al paciente y es exclusivo del espacio clínico y poseer las siguientes características preferiblemente desechable, de material impermeable, que permitan su adaptación al tabique nasal y de un tamaño adecuado que cubra la nariz y la boca del usuario.



- **Recipientes Plásticos De Basura:** Habitualmente todos ellos se utilizan para transportar bienes de un lugar a otro; además de esta función, tienen como objetivo mantener los bienes que se trasladan intactos hasta que arriben a su destino. Dentro de la amplia gama de estos artefactos nos encontramos con los contenedores de basura, los mismo se utilizan para transporta la basura de los hogares a los basureros, o para almacenarlas hasta el horario de la recolección de la misma.
- **Bolsa De Basura:** La bolsa de plástico es un objeto cotidiano utilizado para transportar pequeñas cantidades residuos o mercancías según el caso.

Carro Recolector De Basura: Camión, furgón, contenedor etc. encargado de la recolección de basura en la zona urbana.

5. Bases Legales

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.
- Guía técnica GTC24 se implemento el siguiente código de colores para el adecuado manejo de residuos sólidos gris para papel cartón y periódico, azul para plástico y vidrio, y verde para residuos ordinarios no reciclables.

6. Recursos

- Guantes
- Tapabocas
- Bata Antifluidos
- Carro Recolector
- Botas
- Mascara
- Cofia
- Bolsas para la Basura de diferente tamaño, calibre y color según el requerimiento
- Canecas plástica de Basura de diferente tamaño y color



- Formato para confirmar el retiro de los residuos de los Laboratorios

7. Procedimiento

- **Recolección De Residuos Ordinarios No Peligrosos:** El estudiante, docente y auxiliar deposita la basura en las canecas existentes en la aula de clase.

El personal de aseo procede a realizar la recolección, de los residuos no peligrosos (reciclables y no reciclables) en bolsas verdes que son las correctas para recolectar los residuos ordinarios no peligrosos generados en los laboratorios de ciencias computacionales de la universidad de Pamplona.

- **Traslado De Los Residuos:**

En la caneca **Verde O Gris** destinada para residuos ordinarios no reciclables, se depositan: orgánicos, servilletas, colillas de cigarrillos, empaques de comida, papel aluminio, papel carbón, papel sucio o engrasado, residuos de barredura .

El personal de aseo procede a trasladar los residuos ordinarios no reciclables, al parqueadero de la universidad ubicado al frente de la capilla.

- Seguimiento:

El jefe de servicios generales verifica que correctamente estén llevando los residuos al sitio estipulado para tal fin.

Se debe ejercer seguimiento y control a la producción de residuos constantemente.

Verificar que el carro recolector de basura encargado de llevar estos residuos al basurero municipal haga su recorrido correspondiente a esta zona y no tengamos acumulación de dichos residuos.

8. Bibliografía

- Normas Para El Manejo De Residuos Sólidos Y...
l.corporinoquia.gov.co/.../592-normas-para-el-manejo-de-residuos-s...
28 Feb. 2011 – Decreto 4741 de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en...

- **LEY 1252 DE 2008**

www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/.../ley_1252_2008.htm...

27 No 2008 – Minimizar la generación de residuos peligrosos mediante la aplicación de... la generación y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos.

co.ask.com/Desechos+No+Peligrosos

Halle excelentes resultados para Desechos No Peligrosos!



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS

1. Objetivo

Optimizar la gestión de residuos con el fin de proteger la salud de los estudiantes, del personal y de la comunidad en general, promoviendo el cuidado del medio ambiente

2. Bases Teóricas

Consideramos como residuos aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier práctica o actividad del laboratorio. Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera).

Los residuos son los materiales sobrantes de cualquier actividad y por tanto, en el caso de los procesos productivos, reflejan una falta de rendimiento o ineficacia del proceso.

2.1 Residuos no peligrosos

Son aquellos que no presentan ninguna de las características de peligrosidad anteriormente mencionadas, aunque no puedan considerarse como inertes, como por ejemplo los lodos de depuradora que no contengan sustancias peligrosas.

2.2 Obligaciones de los productores de residuos peligrosos

Entre las obligaciones de los productores de residuos peligrosos con respecto a la gestión de los mismos destacamos:

2.3 Segregación adecuada

Los residuos peligrosos se deberán separar adecuadamente y nunca se deben mezclar, ya que esto dificultaría su posterior gestión. Los productores de residuos peligrosos entregarán los residuos a los gestores en condiciones que faciliten su gestión con respecto a la jerarquía de residuos y por tanto los residuos se separarán por tipos, materiales y características de peligrosidad.



2.4 Envasado

Los envases estarán concebidos de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales que no puedan ser atacados por el contenido, con cierres sólidos para responder a las manipulaciones necesarias y evitando cualquier efecto que aumente su peligrosidad.

3. Bases Legales

Como Institución educativa, la construcción y ejecución del Plan de Manejo Integral de

Residuos Sólidos, se sustenta en las siguientes normas:

□ La Ley 99 de 1993 quien entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio

Ambiente y de Educación Nacional en lo relativo a la ejecución de planes, programas

y proyectos de Educación Ambiental que hacen parte del servicio público educativo.

□ El Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

□ La Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo.

□ Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, y se establecen los lineamientos para los PGIRS municipales.

□ Resolución 1045 de 2003, por medio de la cual se dicta la metodología para los PGIRS municipales.

Resolución 477 del 29 de abril de 2004, sobre PGIRS Regionales.

La Resolución Metropolitana 0526 del 23 de septiembre de 2004. Por medio de la cual se modifica la Resolución 000008 del 7 de Enero de 2004, se deroga la Resolución 380 del julio 15 de 2004 y se adopta la Guía para el Manejo Integral de Residuos Sólidos.

El Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, en sus capítulos I, II y III; artículos 1 a 19; Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de Educación formal, se fijan los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.”¹

1 PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR. Ministerio de Educación Nacional. Publicado por: López, Orozco Asdrúbal. 1995. Página 1.



Ley General de Educación. Capítulo I, Artículo 14, “de la enseñanza obligatoria”, literal ‘C’ “La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política.”²

DECRETO 1713 Ley 142 de 1994, Gestión Integral de Residuos Sólidos. - Título I. Capítulo VII . Sistema de aprovechamiento de residuos sólidos.

- DECRETO 312 de 2006, Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital. - TÍTULO II. Capítulo 1 Articulación de las políticas, estrategias, programas y proyectos por ejes de actuación. Capítulo 4 Estrategia para la Estructuración del Sistema Organizado de Reciclaje -SOR-. - TÍTULO V. Eje social productivo política de menor generación de residuos. - TÍTULO VI. Eje social productivo política de mayor productividad del reciclaje y aprovechamiento.

[<http://andreaacortes.obolog.com/legislacion-colombiana-reciclaje-117049>]

4. Recursos

- Bolsas de aseo
- Costales
- Guantes
- Palas
- Tapabocas.
- Escobas y recogedores.

5. Procedimientos:

Para que el trabajo del laboratorio sea lo más eficiente posible y realmente sea un soporte a la actividad académica desarrollada, se recomienda que los usuarios sigan las siguientes recomendaciones.

- Utilizar bata para evitar el contacto directo con las muestras de suelo u otro tipo de residuos.
- No fumar ni consumir alimentos dentro del laboratorio durante el desarrollo de las prácticas.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame de material. No arrojar restos de muestra al piso.

2 República de Colombia. Ley General de Educación. El Pensador Editores LTDA. 1995. Páginas



- No utilizar las mesas del laboratorio para sentarse.
- Disponer de los residuos sólidos en los recipientes y lugares destinados para tal fin.
- Los residuos de suelo serán recogidos en costales y trasladados a la parte posterior del bloque de ingenierías el cual es un espacio de almacenamiento temporal.

6. Bibliografía

- AA.VV. Empresa y medio ambiente. Guía básica de la intervención sindical,
- Secretaría de Medio Ambiente US de CCOO de Castilla y León, Valladolid 2007.
- AA.VV. Guía de acción medioambiental en las empresas, Departamento de
- Ecología y Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras,
- Madrid 1996. AA.VV. Guía de caracterización de residuos peligrosos, ATEGRUS, Bilbao 2008.
- AA.VV. Trabajar sin destruir, trabajadores, sindicato y ecologismo, Ediciones
- HOAC, Madrid 1998. Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (CAR/PL). Diseño y aplicación de un programa de buenas prácticas ambientales en la industria, CAR/PL, Barcelona 2000. Crespo, Miquel y Ferrer Márquez, Antonio. Guía de control y gestión de residuos peligrosos, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Madrid 2005



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO MECÁNICA, MECTRÓNICA E INDUSTRIAL

1. Objetivos

1.1 General

Lograr que el personal académico y administrativo, conozca y aplique las medidas de segregación y desactivación adecuadamente, en los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica)

1.2 Específicos

- Reforzar el conocimiento a través de charlas introductorias en cada materia de las medidas de manejo de residuos sólidos en cada laboratorio.
- Elaborar el manual guía de aplicación de las medidas de manejo de residuos sólidos.
- Solicitar una provisión adecuada de material para cumplir con las medidas de manejo de residuos sólidos.

2. Alcance

Este manual de segregación y desactivación está destinado a darle uso adecuado a los residuos sólidos que se generan en los procesos, de todas aquellas operaciones realizadas por las personas, sean estudiantes, docentes, auxiliares, etc. que trabajan dentro de las áreas de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica).

2.1. Descripción de Usuarios

Son usuarios de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM

- Los estudiantes inscritos en el programa vigente.
- Los asistentes a cursos especiales ofrecidos por la universidad y que requieren de los servicios ofrecidos.
- Los profesores de la universidad, interesados en actividades académicas y de investigación.
- Personal externo, previamente autorizado por la universidad.



- El auxiliar responsable del laboratorio con sus beca-trabajo.

2.2. Horario de atención

- El horario de servicios es de lunes a viernes de las 6:00A.M. a 12:00 A.M., y de 2:00 PM a 10:00 PM.
- En períodos de exámenes o parciales se abrirá de acuerdo a necesidades específicas.

3. Marco teórico

El PGIRS (Plan para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos).

El PGIRS define los lineamientos para la gestión integral de los residuos sólidos, establece los programas y estrategias de intervención que deben guiar la intervención de las entidades públicas y privadas generadoras de residuos, las autoridades ambientales, las dependencias de la Administración central, los operadores de aseo y los ciudadanos en su conjunto.

- Reducir los volúmenes de generación de residuos sólidos.
- Maximizar las oportunidades de aprovechamiento.
- Reducir, tratar y disponer adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables.

Aspectos Técnicos y Operativos

La gestión interna de la coordinación de laboratorios de apoyo de la universidad de pamplona está enfocada a lograr la minimización de residuos, la adecuada segregación de los mismos, de tal forma que permita el aprovechamiento de los residuos cuando sea técnica, ambiental y sanitariamente viable y por último, a la reducción de costos en el tratamiento de los residuos peligrosos; a continuación se encuentran los aspectos técnicos y operativos que se deberán tener en cuenta para alcanzar los objetivos planteados en el presente Manual.

Segregación en la fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la clasificación y disposición de los



residuos en las canecas y contenedores adecuados, de acuerdo con el código de color adoptado por la legislación vigente.

Códigos de colores

En todas las áreas del Instituto Nacional de Salud se depositarán los residuos en los recipientes adecuados, los cuales deben ser del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos y deben estar marcados e identificados de acuerdo con la siguiente tabla:

Clase de Residuo	Descripción	Color del recipiente	Color del recipiente	Identificación
No reciclables	Biodegradables Son aquellos residuos orgánicos generados por el desarrollo cotidiano en el ambiente. Se trata tanto de residuos de origen vegetal como animal de origen humano, como heces, orina, restos de comida, restos de animales, restos de plantas para compostar, restos y otros residuos que pueden ser biodegradados. Ejemplos: el cuerpo humano.	Verde y blanco de los árboles, plantas, frutos del árbol, resto de animales domesticados.		Residuos BIODEGRADABLES (BIOORGANICOS)
	Reciclables Son aquellos residuos que por su composición química y física, pueden ser utilizados en procesos industriales como materia prima para fabricar nuevos productos plásticos y metales, vidrio, textiles, papeles, cartones, etc. Ejemplos: botellas de plástico, aluminio, etc.	Residuos de construcción o que en algún momento fueron de uso industrial, como: ladrillos, cemento, etc.		Residuos RECYCLABLES (RECYCLABLE)
	Inertes Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en nuevos tipos o se oxidan. Estos residuos pueden ser de origen natural o artificial, como: cenizas y escombros.	Residuos, envases de papel, aluminio, cerámica, vidrio, metales, plásticos, etc.		Residuos INERTES (SOLIDOS)
	Ordinarios o comunes Son aquellos generados en el desarrollo cotidiano en el ambiente. Se trata tanto de residuos de origen humano como animal, como: heces, orina, restos de comida, restos de animales, restos de plantas para compostar, restos y otros residuos que pueden ser biodegradados.	Residuos, envases de papel, aluminio, cerámica, vidrio, metales, plásticos, etc.		Residuos ORDINARIOS (SOLIDOS)

Tabla 1. Clasificación de los residuos no reciclables



Peligrosos/Residuos peligrosos o de riesgo biológico				
Biosanitarios	<p>Señala aquellos residuos que son susceptibles de transmitir enfermedades a través de la contaminación ambiental, que sean capaces de infectar a personas, animales o plantas, o de causar daño a los ecosistemas, ya sea por ingestión, inhalación, contacto directo o indirecto, o por otros mecanismos. Incluye: residuos de diagnóstico, de investigación, de enseñanza, de control de calidad, de rutina, de laboratorio, de diagnóstico, de control de calidad, de rutina, de laboratorio, de diagnóstico, de control de calidad, de rutina, de laboratorio.</p>	<p>Residuos que contienen, o que han sido derivados, de organismos vivos de otras especies animales, vegetales, o de otros organismos, o de células o tejidos, o de otros componentes de ellos.</p>		
Anatomopatológicos	<p>Señala los residuos de origen humano, animal o vegetal, o de otros organismos vivos, que sean susceptibles de transmitir enfermedades a través de la contaminación ambiental, que sean capaces de infectar a personas, animales o plantas, o de causar daño a los ecosistemas, ya sea por ingestión, inhalación, contacto directo o indirecto, o por otros mecanismos. Incluye: residuos de diagnóstico, de investigación, de enseñanza, de control de calidad, de rutina, de laboratorio, de diagnóstico, de control de calidad, de rutina, de laboratorio.</p>	<p>Residuos, partes y/o órganos, o de otros tejidos, o de otros componentes de ellos, que sean susceptibles de transmitir enfermedades.</p>		

Tabla 2. Clasificación de los residuos Peligrosos / Peligrosos de riesgo biológico (Parte 1)

	Residuos Peligrosos	Contenido del Residuo	Color del contenedor	Simbolización
Residuos peligrosos o de riesgo biológico	Contagiosos	<p>Señala los residuos que son susceptibles de transmitir enfermedades a través de la contaminación ambiental, que sean capaces de infectar a personas, animales o plantas, o de causar daño a los ecosistemas, ya sea por ingestión, inhalación, contacto directo o indirecto, o por otros mecanismos. Incluye: residuos de diagnóstico, de investigación, de enseñanza, de control de calidad, de rutina, de laboratorio, de diagnóstico, de control de calidad, de rutina, de laboratorio.</p>		
	De Animales	<p>Señala los residuos de origen animal, que sean susceptibles de transmitir enfermedades a través de la contaminación ambiental, que sean capaces de infectar a personas, animales o plantas, o de causar daño a los ecosistemas, ya sea por ingestión, inhalación, contacto directo o indirecto, o por otros mecanismos. Incluye: residuos de diagnóstico, de investigación, de enseñanza, de control de calidad, de rutina, de laboratorio, de diagnóstico, de control de calidad, de rutina, de laboratorio.</p>		



Tabla 2. Clasificación de los residuos peligrosos / Peligrosos de riesgo biológico (Parte 2)

Peligrosos/Residuos Químicos	Fármacos, parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados	Los residuos farmacéuticos son los medicamentos y productos de síntesis de los cuales se obtienen en cualquier forma farmacéutica, desde el de uso oral en solución, las inyecciones, pastillas, cápsulas, jarabes, cremas, pomadas y bálsamos, hasta los inyectados en solución de sales, infusiones, etc.	Residuos peligrosos de riesgo biológico (R11) de acuerdo con el artículo 200 de la Ley 1712 de 2014 (Código de Residuos)		 Residuos peligrosos Químicos	
	Citotóxicos	Los citotóxicos son fármacos que actúan sobre células, tejidos y órganos, produciendo efectos tóxicos y dañando el sistema de defensa del organismo.	Residuos peligrosos de riesgo biológico (R12) de acuerdo con el artículo 200 de la Ley 1712 de 2014 (Código de Residuos)		 Residuos peligrosos Químicos	
	Metales Pesados	Residuos de metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio, cromo, cobalto, níquel, etc. que son tóxicos y dañinos para la salud humana y el medio ambiente.	Ciudades, municipios y zonas de influencia directa, comprendiendo a las zonas de influencia directa, como: Bogotá, Medellín, Cali, Pereira, Quibdó, etc.	Residuos peligrosos de riesgo biológico (R13) de acuerdo con el artículo 200 de la Ley 1712 de 2014 (Código de Residuos)		 Residuos peligrosos Químicos
	Radioactivos	Residuos de sustancias radioactivas como el uranio, plutonio, etc. que son altamente tóxicos y dañinos para la salud humana y el medio ambiente.	Residuos peligrosos de riesgo biológico (R14) de acuerdo con el artículo 200 de la Ley 1712 de 2014 (Código de Residuos)		Residuos peligrosos Químicos	

Tabla 3. Clasificación de los residuos peligrosos / Residuos químicos (Parte 1)



	Descripción	Contenido del recipiente	Código del recipiente	Etiquetado	
Peligrosos/Residuos Químicos	Aceros Usados:	Residuos como cables, alambres, alambres que se han convertido en chatarra, para el uso agrícola o comercial, como los cables de acero y los cables de acero, para el uso agrícola, comercial o industrial.	Residuos de metales pesados con símbolo de residuos	400-401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000	
	Radioactivos:	Los residuos de metales pesados son aquellos que contienen metales pesados en forma de sólidos, líquidos o gases, que pueden ser tóxicos y carcinógenos. Estos residuos incluyen a los metales pesados que se encuentran en concentraciones o cantidades superiores a los límites de residuos reciclables por la autoridad competente para el control de residuos sólidos, y para los cuales no se prevén usos. Los residuos se entregan en el caso de ser residuos de metales pesados en un balde o contenedor plástico o metálico, dependiendo de su naturaleza.	Los residuos de metales pesados son aquellos que contienen metales pesados en forma de sólidos, líquidos o gases, que pueden ser tóxicos y carcinógenos. Estos residuos incluyen a los metales pesados que se encuentran en concentraciones o cantidades superiores a los límites de residuos reciclables por la autoridad competente para el control de residuos sólidos, y para los cuales no se prevén usos. Los residuos se entregan en el caso de ser residuos de metales pesados en un balde o contenedor plástico o metálico, dependiendo de su naturaleza.		 Residuo por Residuo 1506

Tabla 3. Clasificación de los residuos peligrosos / Residuos químicos (Parte 2)

Basados en la tabla anterior, se presentan a continuación algunos aspectos adicionales para tener en cuenta al momento de manejar y segregar los residuos sólidos reciclables, inertes y especiales.

Residuos Reciclables

Los residuos reciclables como cartón y papel pueden ser almacenados en los contenedores blancos ubicados en diferentes puntos de las instalaciones de la universidad o directamente entregados al personal de la ruta sanitaria de este tipo de residuos.

Las cajas de cartón se entregan desarmadas y apiladas. El papel debe ir sin ganchos de cosedora y empacado también en bolsa gris, es importante aclarar que el papel químico o papel carbón no se puede reciclar, este será manejado como residuo ordinario. Los ganchos de cosedora y clips dañados se pueden almacenar en cajas pequeñas de cartón, papel o plástico, ubicadas en puestos de trabajo administrativo; estas se entregarán a la ruta sanitaria de residuos reciclables al recolectarse un volumen considerable, en bolsa plástica marcada con el nombre “Residuos metálicos”

El vidrio roto y las botellas se entregarán directamente al personal de la ruta sanitaria en un balde o contenedor plástico o metálico. El plástico que no represente riesgo biológico o químico se entregará en bolsa gris, se debe



garantizar la inutilización de etiquetas que contengan cualquier información (Para tal fin se solicita retirar, marcar o sobreponer etiqueta nueva).

Inertes (Icopor)

Las neveras de icopor que entraron en contacto con fluidos corporales o sustancias potencialmente infecciosas se manejan como residuos peligrosos infecciosos y deben ser empacadas en bolsa roja con la etiqueta respectiva y entregadas a la ruta de residuos de riesgo infeccioso.

Cuando se trate de icopor que se tenga la seguridad de que no está contaminado con sustancias potencialmente infecciosas o químicas, se deben retirar las etiquetas y cinta adhesiva que puedan traer consigo este tipo de residuos se maneja como residuo ordinario- y entregarse a la ruta de residuos reciclables, para poder hacer entrega a una empresa especializada que realice el manejo ambientalmente adecuado.

Residuos Especiales

A este grupo pertenecen aquellos residuos que presentan algún tipo de riesgo para la salud o el medio ambiente, y cuya disposición final la realiza la empresa independiente contratada por la Universidad. Generalmente se encargan de reincorporar estos productos a la cadena productiva a través de diversos procedimientos. Los elementos que forman parte de esta categoría son:

Tubos de lámparas fluorescentes (Luminarias): Serán empacadas en las cajas de cartón originales donde quede cubierta y protegida completamente y rotuladas con la frase "Lámparas de Residuo" por parte del personal encargado de llevar a cabo los cambios de las mismas. En caso de no contar con el empaque original completo, se debe empacar convenientemente con cartón preservando su buen estado y reduciendo el riesgo de rotura. En caso de rotura antes de empacar, recoger los residuos en una bolsa plástica color rojo, sellar y empacar en cartón. Si la rotura es después de empacado, no abrir dicho empaque, sellar nuevamente y almacenar.

Este material se debe entregar al personal de la ruta sanitaria para su almacenamiento central en canecas rotuladas y destinadas para este tipo de residuos, para cantidades mayores donde sea necesario acomodar sobre estibas, las cajas se deben colocar en filas cruzadas, aumentando así la estabilidad del arrume.

4. Bases legales

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.



- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.



- Resolución Número 01164 de 2002 (Septiembre 6), por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Artículo 1º. Adoptar el manual de procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, MPGIRSH, adjunto a la presente resolución, de acuerdo con el determinado en los artículos 4 y 21 del decreto 2676 de 2000.

Artículo 2º. Los procedimientos, procesos, actividades y estándares establecidos en el manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, serán de obligatorio cumplimiento por los generadores de residuos hospitalarios y similares y prestadores de los servicios de desactivación y especial de aseo, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000.

5. Recursos

- Recipientes para depositar papel, cartón y periódico
- Recipientes para depositar plásticos
- Recipientes para depositar residuos ordinarios
- Recipientes para depositar metales, chatarra de acero, aluminio, cobre, etc.
- Bolsas plásticas azules
- Bolsas plásticas grises
- Bolsas plásticas verdes
- Guantes de carnaza
- Guantes de látex
- Gafas de seguridad
- Tapabocas
- Peto
- Calzado de seguridad



- Carretilla para trasportar material
- Pictogramas
- Capacitaciones a personal de los laboratorios

6. Procedimiento General de los laboratorios MIM

- El auxiliar de los laboratorios con sus becas-trabajo dan manejo a los residuos, deben seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada laboratorio, considerando capacidad, forma y material de fabricación, de acuerdo al residuo generado en cada área.
- También deberá determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (que debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo. Se emplearán: bolsas rojas (residuos biocontaminados), bolsas negras (residuos comunes) y bolsas amarillas (residuos especiales).
- El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en las diferentes áreas, de acuerdo a los requerimientos identificados en el punto anterior.
- Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia fuera, recubriendo los bordes del contenedor.
- Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.
- Para descartar residuos punzo-cortantes (virutas, chatarra metálica, láminas, varillas metálicas, etc.) se deben colocar recipientes rígidos especiales para este tipo de residuos. Ubicado en el laboratorio de soldadura.
- Ubicar el recipiente para el residuo punzo-cortante de tal manera que no se caiga ni voltee.



- Siempre se debe verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera cada área. Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente.
- Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.
- Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos contaminados y especiales.
- Al segregar los residuos cualquiera sea el tipo verificar que no se exceda de las dos terceras partes de la capacidad del recipiente.



Figura 4. Mapa de la universidad de Pamplona (Los residuos se transportan del Edificio Simón Bolívar al Edificio Padre Enrique Rochereaux)



Manejo de recipientes reutilizables

Para facilitar la segregación de los residuos los recipientes o canecas llevan en un lugar visible una etiqueta guía informando los posibles residuos específicos que contienen, de acuerdo con la actividad desarrollada por cada laboratorio. Esta etiqueta guía es elaborada por cada área con la asesoría del profesional líder del proceso de gestión ambiental de la Universidad de Pamplona.

Los recipientes y contenedores de residuos peligrosos infecciosos son lavados, desinfectados y secados al ambiente dos (2) veces por semana y los recipientes y contenedores de residuos no peligrosos una (1) vez a la semana. En caso de presentarse derrames en su interior se deben lavar de inmediato.

Manejo de las bolsas desechables

Colocar las bolsas dobladas hacia fuera, recubriendo los bordes y la cuarta parte de la superficie exterior del recipiente reutilizable para así evitar la contaminación de éste. Cuando las bolsas son retiradas se sellan haciendo un nudo en el extremo de la bolsa cuidando de no vaciar el contenido; también se pueden amarrar utilizando una tira plástica, cinta o cordón que garantice su adecuado sellamiento.

La bolsa debe ser instalada dentro de una caneca, verificando que no existan aristas o elementos en su interior que la puedan romper durante su recolección. Todas las bolsas que contengan residuos peligrosos, antes de ser recogidas, se etiquetan de acuerdo al formato de Etiquetado de residuos peligrosos infecciosos

Características y manejo de recipientes para residuos corto punzantes

- Los recipientes para residuos corto-punzantes son desechables y poseen las siguientes características:
- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C. Pueden ser recipientes que se reciclan conocidos como “Guardianes de Seguridad”.
- Son resistentes a la ruptura y la perforación por elementos corto punzantes.
- Poseen tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Se rotulan de acuerdo a la clase de residuo.
- Son livianos y de capacidad no mayor a 2.9 litros.



- Son desechables y de paredes gruesas.

Manejo Los recipientes para residuos corto-punzantes deben retirarse de las áreas cuando estén llenos hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad o cuando hayan permanecido máximo dos (2) meses. Si a los dos (2) meses los recipientes para corto-punzantes no han alcanzado las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad, de todas maneras se retiran del área. Si se observa que el guardián de seguridad no se llena hasta la cantidad esperada en el tiempo establecido, se recomienda utilizar recipientes de tamaño inferior.

7. Bibliografía

- Juan David Franco Angel, Plan de gestión integral de residuos sólidos para el área de plásticos buscar de Colombia S.A
- Plan de gestión integral de residuos sólidos metropolitano (Documento en discusión por parte del grupo Coordinador)
- Plan de gestión integral de residuos peligrosos PGIRS, Corporación autónoma regional del cauca CRC.
- Manual de gestión integral de residuos Código: Mnl-A05.002.0000-001, Versión 00, Republica de Colombia, Instituto nacional de salud.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

1. Objetivo

Describir los procedimientos para el descarte de desechos generados en los Laboratorios de Microbiología para garantizar un área de trabajo limpia y segura.

2. Alcance

Aplica desde la realización del trabajo en el laboratorio, las prácticas académicas y/o recuentos, hasta la entrega del material a descartar a la persona encargada del plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona.

3. Bases teóricas

El Decreto 2676 de 2000 de los Ministerios de Ambiente Vivienda y desarrollo territorial y el de Salud, tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares; generados por personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales; e igualmente, a aquellos que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en el desarrollo de actividades, tales como:

La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación

La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres, Bioterios y laboratorios de biotecnología

Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios, y consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

3.1 Residuos no peligrosos: Son los producidos por en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:



3.2 Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

3.3 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, telas, radiografía.

3.4 Inertes: En esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

3.5 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, en general en todos los sitios del establecimiento.

3.6 Residuos peligrosos: Estos los clasificamos como aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, y a su vez se clasifican en:

3.7 Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

3.8 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto



con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano tales como: gasas, apósitos, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

3.9 Corto punzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos podemos encontrar: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características Corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.¹

4. Definiciones

4.1 Basura: Material sólido putrescible que contiene elementos desechables y residuales combustibles y no combustibles.

4.2 Bioseguridad: Debe entenderse como una Norma de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de los trabajadores de la salud en el medio laboral.

4.3 Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de inferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

4.4 Disposición final de los residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables en forma definitiva, principalmente en lugares seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

4.5 Eliminación: Es cualquiera de las operaciones que puedan conducir a la disposición final y a la recuperación, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización y a otros usos.

4.6 Factor de riesgos: Se denomina factor de riesgo cualquier sustancia o evento de cualquier naturaleza, biológica, ambiental, psicológica o social, cuya presencia o ausencia modifique la probabilidad de que se presente un problema de salud ambiental.



4.7 Generador de residuos sanitarios (GRS): Es la persona natural que produce residuos hospitalarios o similares en desarrollo de las actividades habituales, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud en cualquiera de los niveles de atención.

4.8 Manejo: Es el conjunto de las actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido.

4.9 Residuo: Conjunto de materias generadas en las actividades de producción y consumo que no alcanza, en el contexto en que son producidas, ningún valor económico, y de las que el hombre se ve obligado a desprenderse.

4.10 Residuo sanitario peligroso (RSP): Se considera a todo residuo sanitario que presente o que potencialmente pudiera presentar características infecciosas, corrosivas, reactivas, tóxicas, explosivas, inflamables, irritantes, cortantes, punzantes y/o radioactivas y que pueda en consecuencia constituir un riesgo para la salud o el ambiente.

4.11 Manejo integral de residuos sanitarios: Todas la actividades involucradas en la gestión de residuos sanitarios, desde su segregación hasta su disposición final, incluyendo las actividades de manejo intrainstitucional (segregación, envasado o embalaje y almacenamiento transitorio), recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

4.12 Material corto punzante: Se denomina material corto punzante a las agujas, cánulas, branulas, catéteres venosos, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas, hojas de afeitar, Punzones de Biopsia o dermal punch; o a cualquier insumo o herramienta que posea filo o punta que pudiese producir una herida por corte o punción.

4.13 Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que se almacenan temporalmente los residuos sólidos.²

5. Bases legales

- Ministerio de trabajo y de la seguridad social. Resolución 2400 de 1979 "Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo".
- Ley 430 de 1998. "Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones"



- Presidencia de la república, Decreto 2676 de 2000”por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares “.
- Ministerio de Medio del Ambiente - Ministerio de Salud. Resolución 01164 de 2002 “Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”.
- Presidencia de la República. Decreto 1669de 2002 “Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000”.
- Norma Técnica Colombiana – GTC-24 de 1996 8/21.

6. Recursos

6.1 Protección personal

El auxiliar encargado del manejo directo de los desechos debe utilizar en forma permanente los elementos de protección personal requeridos según la tarea a realizar.

Estos son:

- Guantes quirúrgicos y / o guantes industriales calibre 35 tallaje de acuerdo al personal.
- Protectores Oculares.
- Mascarillas.
- Delantal plástico.

Este equipo se debe mantener en óptimas condiciones de higiene.

6.2 Recipientes

En todos los laboratorios de Microbiología se colocaran recipientes (canecas) para el almacenamiento temporal de residuos Biosanitarios. Los cuales deben presentar como mínimo las siguientes características:

- Peso, tamaño, forma y estructura que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, como plástico o caucho.
- Dotados con tapa de buen ajuste que no dificulte el vaciado durante la recolección.



- Capacidad no mayor a ocho kilos de acuerdo a la necesidad en los laboratorios.
- Código de colores de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana – GTC-24 de 1996 8/21.
- Rotular cada recipiente de acuerdo al tipo de residuo que se almacena temporalmente
- Los recipientes deben ser lavados y desinfectados por el personal cargo para garantizar buenas condiciones sanitarias.

6.3 Recipientes desechables (bolsas)

- Las bolsas deben ser resistentes para soportar la tensión y la manipulación.
- El peso de cada bolsa no debe exceder a 8 kilos.
- Tener colores de acuerdo al código y un calibre de 1.4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes.

6.4 Recipientes para residuos cortopunzantes

- Deben ser desechables de paredes gruesas, resistentes.
- Con tapa ajustable y de rosca de boca angosta de tal forma que al cerrarse quede totalmente hermético.
- Livianos y de una capacidad no mayor a los dos litros
- Deben estar rotulados y/o etiquetados con el nombre del laboratorio.

6.5 Canastas

- Peso, tamaño, forma y estructura que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, como plástico o caucho.
- Código de colores de acuerdo a la norma establecida para tipo de residuo.



- Tamaño de 60X40X18.5 cms capacidad más o menos para veinte kilos.

6.6 Derrame de material biológico

- Solución de hipoclorito de sodio al 10%
- Solución Jabonosa
- Papel absorbente o trozos de papel Kraff

6.7 Descarte de colorantes

- Recipientes de color negro
- Recipientes mas o menos de 4 litros para su recolección y su posterior traslado al área de almacenamiento temporal.

7. Procedimiento

7.1 Procedimiento para descarte de material no contaminado.

En cada uno de los laboratorios está dispuesto un recipiente con bolsa verde en un lugar visible donde se descartara cualquier tipo de material que no haya tenido contacto biológico (bolsas, papel, etc.)

Los personales encargados de las labores del aseo retiran las bolsas con residuos de cada uno de los laboratorios, los cuales no se llenarán en su totalidad ya que debe dejarse un margen para poder anudarlas; Este procedimiento se realiza dos vez a la semana. Y se descarta una cantidad de más o menos tres kilos.

Las bolsas con residuos al ser trasladados se toman por el cuello, sin arrastrar, son llevadas por este personal al área de almacenamiento temporal localizada en el parqueadero central de la Universidad de Pamplona.

Una vez retirada las bolsas con residuos de los diferentes laboratorios, se colocarán en el recipiente una bolsa limpia por cada laboratorio, las cuales son suministradas por la persona encargada del Plan de Manejo de Residuos para el almacenamiento temporal.



7.2 Procedimiento descarte de biosanitarios

En cada uno de los laboratorios está dispuesto un recipiente con bolsa roja en un lugar visible donde se descartara cualquier tipo de material que haya tenido contacto biológico (bolsas, guantes quirúrgicos, algodón, gasa etc.)

Los auxiliares encargados de esta área retiran las bolsas con residuos de cada uno de los laboratorios, los cuales no se llenarán en su totalidad ya que debe dejarse un margen para poder anudarlas; Este procedimiento se realiza una vez a la semana. Y se descarta una cantidad de más o menos cinco kilos.

El auxiliar que recoja y cierre las bolsas contará con la indumentaria (guantes quirúrgicos, tapabocas, cofia) adecuada para este proceso y se encarga de etiquetar las bolsas con el nombre del laboratorio generador de residuos.

Las bolsas con residuos al ser trasladados se toman por el cuello, sin arrastrar, ni acercarlas al cuerpo y son entregados a la persona encargada del plan de manejo de residuos, en el horario establecido, en la caseta de almacenamiento ubicada en el bloque Simón Bolívar. Este procedimiento queda registrado en el formato FLA-24 "Reporte de recolección de residuos químicos y biológicos", donde se ubicara la descripción del material respectivo y su correspondiente peso.

Una vez retirada las bolsas con residuos de los diferentes laboratorios, se colocará en el recipiente una bolsa limpia por cada laboratorio, las cuales son suministradas por la persona encargada del Plan de Manejo de Residuos para el almacenamiento temporal.

7.3 Procedimiento corto punzantes

Todo, absolutamente todo el material corto punzante debe eliminarse en el recipiente para corto punzante, jamás en la basura común.

Los materiales (laminas portaobjetos, laminillas portaobjetos, cuchillas de bisturí, agujas, lancetas) corto punzante utilizados durante los diferentes procedimientos llámense, practicas, recuentos o trabajos propios del laboratorio, deben desecharse en recipientes plásticos rojos exclusivo para material corto punzante, el cual se encontrara rotulado como "Peligro Riesgo Biológico" Desecho corto punzante.



Los recipientes para descarte deben estar en un lugar visible y lo más cerca posible del área de trabajo en cada uno de los laboratorios.

El recipiente de corto punzante se denomina lleno, cuando alcanza las 2/3 partes de su capacidad, en ese momento debe cerrarse, y ser entregado a la persona encargada del plan de residuos; quien se encargara de reemplazarlos por recipientes nuevos, los cuales se distribuyen en cada Laboratorio.

Jamás manipular material corto punzante sin Guantes.

Todo material corto punzante debe ser “siempre” desechable, o sea, se elimina inmediatamente después de su uso.

No introducir gases, algodones, guantes ni nada que no sea corto punzante en el guardián, pues la acumulación de basura biológicamente infecciosa es peligrosa.

7.4 Procedimiento por derrame de material biológico

En caso de derrame de residuo biológicos en el laboratorio:

Se deberá limitar inicialmente la expansión del derrame, agregando hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpiará nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realizará limpieza con agua y jabón

Los desperdicios se recogerán con elementos que garanticen la seguridad del auxiliar de laboratorio, y serán descartados en los recipientes respectivos para tal fin. (Material partido descartadores de corto punzante, cajas y/o bolsas rojas, según corresponda localizados en el centro de preparación de medios.

- En caso de derrame de medios de cultivos inoculados se cubrirá la zona con papel kraf, que se descartará en bolsa roja. Luego se desinfectará con hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpiará nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realizará limpieza con agua y jabón.

El auxiliar encargado de realizar dicho procedimiento deberá utilizar guantes, bata, cofia y calzado cerrado.



7.5 Procedimiento para descarte de colorantes

Cada vez que se realicen, trabajos en el laboratorio, practicas académicas y/o recuentos, donde se requiera realizar tinciones, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

Ubicar los recipientes en sitios visibles . Realizar el procedimiento respectivo. Ubicar los respectivos recipientes de descarte de colorante. “Es importante resaltar que en cada laboratorio existen unos recipientes negros recolectores de los colorantes, el cual se encuentra rotulado con su respectivo nombre”

Es decir descarte de colorante cristal-violeta debe realizase de forma separada del descarte de lugol, alcohol cetona, safranina y/o fuchina. Igualmente se tiene destinado un recipiente separado para verde de malaquita.

Cuando los recipientes se llenan de residuo, se debe transferir dicho residuo a un recipiente de galón, el cual debe estar rotulado por separado para cada colorante respectivamente. Finalmente este residuo es entregado a la persona encargada del plan de manejo de residuos.

Nota: el anterior procedimiento es importante realizarlo como se encuentra descrito para minimizar el posible tratamiento posterior de dichos residuos.

8. Bibliografía

1. Plan de Gestión Integral Residuos Hospitalarios y Similares. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira Abril de 2006.
2. Manual para el Manejo de los Residuos Biológicos hospitalarios y similares en la Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D .C 2008.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO MORFOLOGÍA HUMANA

1. Objetivos

Dar cumplimiento a la normatividad legal vigente, resaltando la responsabilidad que tiene el anfiteatro como generador de residuos frente a la gestión integral de estos en el Campus de la Universidad de Pamplona; enunciando los lineamientos generales para el manejo adecuado, seguro y eficiente de los residuos hospitalarios y similares generados en esta dependencia.

2. Alcance

Este manual tiene aplicación en todas las áreas del Laboratorio de morfología de la Universidad de Pamplona, donde se generen residuos Biodegradables, reciclables, ordinarios, inertes, de riesgo biológico y químicos.

Las disposiciones y normas del manual aplican a todas las personas que generan, desactivan, manipulan, transportan, almacenan y entregan para su disposición final, los residuos hospitalarios y similares, así como al personal encargado de desarrollar las actividades de limpieza y desinfección.

3. Bases teóricas

La clasificación de los residuos generados en el laboratorio de morfología se realizó de acuerdo con el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, estableciendo complementos para una gestión adecuada de los mismos, acorde con las características particulares de la Universidad.

Clasificación de los Residuos Hospitalarios

Los residuos hospitalarios se clasifican en dos grandes grupos:

- Los residuos peligrosos.
- Los residuos no peligrosos.



Residuos no Peligrosos

Biodegradables

Residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, líquidos biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Reciclables:

Son aquellos residuos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel libre de grasa y cartón, plástico, chatarra, telas, vidrio, partes y equipos obsoletos o en desuso, madera y tetrapak.

Papel y Cartón:

Material hecho con pasta vegetal molida y blanqueada que se dispone en finas láminas y se usa para escribir, dibujar, entre otros. Como ejemplos se pueden citar: papel periódico, papel de archivo (papel impreso o escrito), cartón, cartón paja, cartón corrugado y todo tipo de derivados del papel que no se encuentren mezclados con otro tipo de residuos.

Vidrio:

El vidrio es un material totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado. Al reciclarlo no pierde las propiedades y permite ahorrar alrededor del 30% de la energía necesaria para producir vidrio nuevo. Para la gestión de los residuos de vidrio en la Universidad se distinguen dos clases: el vidrio blando (botellas, frascos, vidrios de ventanas y cualquier tipo de recipiente no refractario) y el vidrio duro (material de laboratorio como vasos de precipitados, erlenmeyers, balones y cualquier tipo de recipiente refractario).

Metales:

En esta categoría están metales como: hierro, acero, plata, zinc, cobre, platino o cualquier otro tipo de metal reciclable, generalmente provenientes de chatarra o elementos dados de baja. Entre los ejemplos de residuos de este tipo están: latas de bebidas, enlatados, marcos de ventana y/o puertas, candados, chapas, armazones de pupitres, entre otros.



Plástico:

Existen muchas clases de plásticos, siendo seis las de mayor uso. Todos los productos de plástico reciclable están identificados, en lugar visible, con el símbolo o anagrama internacional de reciclaje y dentro de éste se encuentra un número o las iniciales del tipo de plástico con que fue fabricado, lo que permite una fácil clasificación y segregación para su posterior reutilización.

Otros:

Tetrapack:

Empaque fabricado en capas prensadas de papel, aluminio y plástico que permite extender la vida útil de los alimentos. Se encuentra presente en los envases de algunos alimentos líquidos como jugos y leche.

Madera:

En general son residuos generados a partir de la poda de árboles. También corresponde a productos procesados como los pupitres viejos sin su armazón metálica, tableros viejos, muebles de oficina, etc.

Inertes:

Son aquellos residuos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: poliestireno expandido (ICOPOR), papel carbón, algunos plásticos y los escombros.

Escombros:

Es un conjunto de residuos generados en los trabajos de construcción y/o remodelaciones, derrumbe o adecuación en una edificación.

Icopor:

Es un material plástico espumado derivado del poliestireno y utilizado en el sector de envases y empaques; su nombre corresponde a la sigla de la empresa que lo fabrica en Colombia (Industria Colombiana de Poliestireno Expandido).



Espuma de poliuretano:

Es un polímero utilizado en la industria para la fabricación de espumas que presentan ciertas características térmicas.

Ordinarios o comunes:

Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del campus⁵. Algunos ejemplos de este tipo de residuos son colillas de cigarrillo, servilletas, papel impregnado con grasa, papel higiénico.

Residuos Peligrosos:

Son aquellos residuos con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Desechos y residuos infecciosos:

Estos residuos están constituidos por tejido, órganos, partes del cuerpo y fluidos corporales que se remueven o generan durante las prácticas en el Laboratorio de Anatomía.

Los desechos tipificados como infecciosos, deben separarse en el mismo lugar donde se realiza el desecho, con el fin de empaclar aparte el desecho infeccioso y no manejarlo conjuntamente con el resto de desechos de la institución.

Residuos Hospitalarios y Similares

Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por la institución.

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el



suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológicos se clasifican en: biosanitarios, cortopunzantes, anatomopatológicos humanos, de animales y material vegetal contaminado.

Biosanitarios:

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente.

corto punzantes:

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden lesionar y originar un accidente percutáneo infeccioso.

Anatomopatológicos humanos:

Son aquellos provenientes de restos de humanos, muestras para análisis y/o de humanos portadores de enfermedades infecto contagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.

De animales:

Son aquellos provenientes de restos de animales, muestras para análisis, o de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.

Residuos Químicos:

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.



Tipo de Residuo	Ejemplos
Tipo 1	Soluciones acuosas de ácidos, como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico; bases como hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, hidróxido de potasio, hidróxido amonio; sales con aniones como cloruros, sulfuros, sulfatos, fosfatos de cationes como sodio, calcio, amonio.
Tipo 2	Éter, acetona, benceno, formol.
Tipo 3	Acetonitrilo, cloroformo, diclorometano, bromoformo, etilamina.
Tipo 4	Mezclas simples de solventes. Fotográficos: revelador, fijador, placas, nitrato de plata. Alta toxicidad: bromuro de etidio, diaminobenzidina, acrilamida, entre otros. Reactivos puros.
Tipo 5	Sustancias que contienen antimonio, arsénico, berilio, cadmio plomo, mercurio, selenio, telurio, talio, níquel, cromo, aluminio, entre otros.
Sólidos	Recipientes que contenían los reactivos usados, guantes contaminados sólo con sustancias químicas, adsorbentes usados en la limpieza de algún derrame de sustancias químicas, envase vacíos de plaguicidas y medicamentos parcialmente consumidos y/o vencidos.

Algunas enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de residuos hospitalarios y similares, son debido a la peligrosidad de los residuos infecciosos se evalúa de acuerdo a: los riesgos inherentes de los residuos, la contaminación atmosférica producto de su incineración, el manejo de las cenizas por el tratamiento de incineración y los agentes patógenos viables que forman parte de los residuos con capacidad para inducir enfermedades en especial Hepatitis B y Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida SIDA.

A continuación se presentan algunas de las enfermedades asociadas a la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios y similares, de forma simplificada y esquemática.

Causadas por Microorganismos:

Hepatitis
Rubéola
Tuberculosis



Citomegalovirus
SIDA
Otras Infecciosas

Causadas por contacto con sustancias Químicas:

Mutaciones
Cáncer
Lesiones
Pérdida de capacidad pulmonar
Irritación

4. Definiciones

Almacenamiento: Acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares de los residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

Bioseguridad: Prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Caracterización De Los Residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Carga Contaminante: Cantidad de un determinado agente adverso al medio, contenido en un residuo sólido.

Contaminante: Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento ambiental, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad.

Cuantificación: Proceso mediante el cual se determina la proporción de cada uno de los componentes contenidos en los residuos sólidos.

Desactivación: Método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud.



Disposición Final De Residuos Sólidos Peligrosos: Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

Disposición Final De Residuos: Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Generador: Persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.

Gestión: Conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales o jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

Gestión Integral: Manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Manejo: Acciones relacionadas con la manipulación de los residuos durante las etapas de generación, recolección, transporte, recuperación y transformación de los residuos sólidos.

Microorganismo: Cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Monitoreo: Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados, con el objeto de



identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

Prestadores Del Servicio De Desactivación: Personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de el, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por el ministerio del Medio Ambiente y de Salud de conformidad con sus competencias.

Recolección: Acción y efecto de retirar y recoger las basuras y residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora del servicio público.

Residuos Anatomopatológicos: Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas y restos de exhumaciones, entre otros.

Residuos Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas portaobjetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para estos fines.

Residuos Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

Residuos Hospitalarios Y Similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador. De conformidad con la clasificación establecida en la normatividad vigente.

Residuos Inertes: Aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo.



Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

residuos no peligrosos: Aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Residuos No Peligrosos Biodegradables: Aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos No Peligrosos Ordinarios O Comunes: Aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos No Peligrosos Reciclables: son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Residuos Peligrosos: Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos Químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Residuo Sólido: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico. Se dividen en aprovechables y no aprovechables.



Riesgo: Medida de la probabilidad de que un daño a la vida, a la salud, a alguna propiedad y/o al ambiente pueda ocurrir como resultado de un peligro dado.

Segregación En La Fuente: Clasificación de las basuras y residuos sólidos en el mismo sitio donde se generan, depositándolos en un dispositivo específico para el tipo de residuo. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso directo o indirecto, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

Sistema: Es el conjunto coordinado de componentes y elementos que actúan articuladamente cumpliendo una función específica.

Tratamiento: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas encaminadas a la eliminación, la disminución de la concentración o el volumen de los residuos sólidos o basuras, o su conversión en formas más estables.

Unidad Generadora De Residuos Hospitalarios Y Similares Ugs: Laboratorio, clínica, bioterio, Facultad, instituto o dependencia de la Universidad, donde se generan residuos hospitalarios y similares.

USUARIO: Persona natural o jurídica beneficiada de la prestación del servicio público de aseo, en calidad de propietario y/o receptor del servicio.

5. Bases legales.

- Decreto 917 de 2001 Evaluación de estándares de calidad
- Ley 9 de 1979 Decreto 1562 de junio de 1984 Código Sanitario Nacional. Se reglamentan parcialmente los títulos VII y XI de la ley 9 de 1979. En cuanto a la vigilancia y control epidemiológico
- Ley 100 de 1993 Sistema de seguridad social integral
- Decreto 1295 de 1994 (decreto 1771/94- decreto 1530/96) riesgos profesionales
- Decreto 190 de 1996. Comité Docente Asistencial.
- Resolución 2676 / 00 GIRHS.
- Resolución 1164 / 02 Manual para la GIRHS
- Resolución 4445/96 Condiciones sanitarias establecimientos hospitalarios y similares

6. Recursos.

Son todos aquellos que permitan garantizar un programa de vigilancia y control, la aplicabilidad, seguimiento, cumplimiento de las responsabilidades



individuales y grupales, de las normas establecidas en el manual de segregación y desactivación de residuos del laboratorio de morfología de la universidad de pamplona, tales como administrativos, técnicos, financieros disponibles en beneficio de la comunidad docente, estudiantil, auxiliares de laboratorio, auxiliares de aseo, personal de vigilancia que labora en el laboratorio de morfología.

7. Procedimiento.

Segregación en la fuente

Residuos Biodegradables: La segregación en la fuente permite reducir y obtener una mejor calidad de los materiales, optimizar su aprovechamiento y por ende conservar los recursos naturales; disminuyendo los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Los residuos biodegradables deben ser adecuadamente segregados de otros tipos de residuos como, reciclables, ordinarios y/o inertes, infecciosos y químicos. Por otro lado, su acopio temporal en la fuente debe mantener esta adecuada segregación, por lo cual se dan las siguientes indicaciones:

Líquidos Biodegradables: Serán separados en la fuente de otro tipo de residuos sólidos y/o líquidos, para lo cual la unidad generadora tendrá en cuenta su correcto acopio en adecuadas cantinas o canecas con tapa.

Reciclables, ordinarios e inertes: La segregación en la fuente permite una correcta segregación de los diferentes tipos de residuos generados en cada una de las áreas, lo que facilita el aprovechamiento de estos materiales disminuyendo los impactos negativos sobre el medio ambiente y el costo de los procesos necesarios para el correcto tratamiento.

Este sistema fue diseñado específicamente para las necesidades de cada una de las áreas generadoras. Contará con las canecas necesarias, tanto en cantidad como en características de color según el tipo de residuo generado, con el fin de poder realizar una segregación óptima. El código de colores adoptado se basa en la GTC 247, como se expresa en la tabla a continuación:



CLASE RESIDUO	CONTENIDO BASICO	BOLSA	CANICA	ETIQUETA
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, heno, del Prado, resto de alimentos en recipientes.	 Verde	 Verde	Reciclar con:  NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, envolturas, recipientes de poliestireno, botellas, recipientes, plástico en contenedor y que no provenga de cualquier otro medio de aislamiento. Térmicos Todo tipo de vidrio. Todo tipo de metales ferrosos.	 Gris	 Azul	Reciclar con:  RECICLABLE
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, aluminio, activo y pasivo.	 Gris	 Gris	Reciclar con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL
NO PELIGROSOS Ordinarios Desechos	Servilletas, empaques de papel plastificado, bandejas, cajas, papel, vasos desechables, papel carbón, tela.	 Verde	 Verde	Reciclar con:  NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES

Se hace el énfasis que en áreas comunes externas e internas se contarán con puntos de segregación en la fuente con el color azul y verde para residuos reciclables y ordinarios respectivamente.

En áreas de oficinas y e internas se contarán con recipientes de color gris para disponer el papel.

Residuos Reciclables: Para hacer la correcta segregación en la fuente de residuos reciclables se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

No mezclar residuos reciclables con residuos peligrosos ya que estos se convierten inmediatamente en residuos peligrosos, disminuyendo de esta manera la cantidad de residuos que pueden entrar nuevamente a un ciclo productivo.



No mezclar los residuos reciclables con restos de alimentos, ya que los materiales pierden calidad y no pueden entrar en el proceso de reciclaje, convirtiéndose de esta forma en residuos ordinarios. (por ejemplo, las servilletas son un residuo ordinario, no uno reciclable)

Los envases de vidrio, plástico y aluminio deben estar limpios para facilitar su proceso de reciclaje, para ello en lo posible los envases se deben enjuagar con agua y depositar en el contenedor de su respectivo color.

Los envases de Tetrapack en lo posible no deben contener ningún resto de residuos de alimentos.

El papel no se debe arrugar o maltratar pero, si se puede plegar y triturar.

El empaque de la comida en paquete (frituras y galletas, entre otras) será manejado como un residuo reciclable plástico.

El vidrio debe separarse en canecas plásticas o cajas de cartón, para evitar accidentes. Para la reutilización del mismo no se pueden mezclar botellas o envases de color diferente y tampoco el vidrio duro que se utiliza en el laboratorio. El vidrio blando debe depositarse en una caja de cartón o plástico resistente a materiales cortopunzantes, debe estar limpio y separado del vidrio de color y del vidrio duro.

El recipiente debe rotularse como vidrio blando y solicitar el servicio de recolección directamente al Sistema de Gestión Ambiental.

Ordinarios: Los residuos ordinarios una vez generados, deben ser descartados en bolsa verde oscuro dentro de una caneca verde identificada con el nombre:

Residuos ordinarios e inertes. Como este tipo de residuos (ordinarios e inertes) no pueden ser recuperados y su destino final es el relleno sanitario, se emplea en la Universidad una misma bolsa para su segregación.

Inertes: los residuos inertes se deben depositar en la bolsa verde, estos deben ser recogidos por el personal de aseo y la ruta interna de residuos reciclables, ordinarios e inertes.

Residuos de Riesgo biológico: La separación de los residuos desde la fuente de generación, se realizará según la clasificación establecida por el Sistema de Gestión Ambiental como sigue. A continuación se pueden observar ejemplos de cada uno de los diferentes tipos de residuos infecciosos:



Tipo de residuo	Ejemplo
Anatomopatológicos humanos	Tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales (sangre, orina, materia fecal), que se remueven durante necropsias, cirugías, biopsias u otros procedimientos.
Anatomopatológicos animales	Tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales (sangre, orina, materia fecal), que se remueven durante necropsias, cirugías, biopsias u otros procedimientos, tales como placentas, cadáveres y camas de animales de zonas de cuarentena.
Cortopunzantes	Limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, tubos capilares y de ensayo, estiletes de catéteres, escobillones de consulta ginecológica.
Biosanitarios	Gasas, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, espéculos desechables, ropas desechables, o cualquier otro elemento desechable que se emplee en la atención médica y se contamine con fluidos corporales, así como papel higiénico, toallas sanitarias y pañales desechables de las áreas de aislamiento de servicios de atención médica.
Material vegetal contaminado	Material vegetal y suelo contaminado.

El generador de residuos infecciosos debe:

Ubicar la caneca en un lugar visible e identificarla con el rótulo:

Residuos Infecciosos Biosanitarios, Anatomopatológicos Animales Anatomopatológicos, humanos o Material Vegetal Contaminado, según la característica del residuo a desechar.

Depositar los residuos en la caneca indicada a medida que los vaya generando, y mantener cerrada la caneca en todo momento. Por ningún motivo se pueden desechar en caneca que no tenga bolsa. La bolsa debe ser de color rojo y debe estar marcada con el anagrama de riesgo biológico y el nombre del tipo de residuo que contiene.



Anudar la bolsa cuando se llene el 80% de su capacidad o su peso supere los 8kg. Disponer de los residuos cortopunzantes directamente en el guardián, introduciendo las agujas en las ranuras que posee éste, sin taponarlas de nuevo con el capuchón y separándolas de la jeringa, que no debe ir en el guardián.

En el caso apropiado inactivar el contenido del guardián (ver más abajo) antes de eliminarlo, luego sellarlo y empacarlo solo, dentro de una bolsa roja identificada con el nombre “cortopunzantes riesgo biológico”.

Descartar los residuos infecciosos líquidos (fluidos corporales o sangre) dentro de un recipiente plástico que no contenga en su composición cloro (que no sea de PVC). El recipiente debe estar tapado y bajo refrigeración. Si la cantidad generada de este tipo de residuos es limitada, los fluidos se deben inactivar con solución de hipoclorito de sodio al 0,5% y descartarse por el desagüe con abundante agua.

En caso de mezcla de residuos infecciosos con otro tipo de residuo, o se sospeche de haber estado en contacto con un residuo infeccioso, serán considerados como infecciosos, lo que incrementará el costo de recolección y tratamiento.

Para facilitar el control de las unidades que producen residuos de riesgo biológico y además que realizan inactivación de baja eficiencia, la oficina de mantenimiento y aseo del campus se hará responsable de la compra periódica de las bolsas, el peróxido de hidrógeno y los guardianes en tamaño y cantidad suficiente para los procesos de segregación de residuos de riesgo biológico de la Sede Bogotá.

Residuos Químicos: La unidad generadora debe identificar la naturaleza de los residuos producidos y su peligrosidad, al igual que los cuidados y las recomendaciones especiales para su manipulación, el plan de reciclaje o recuperación si esta es posible, y procedimientos de inactivación si son necesarios.

El generador debe disponer de recipientes adecuados para contener los residuos químicos y darles un manejo adecuado.

Los recipientes deben cumplir como mínimo con:

Deben estar hechos de materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni formar con éste combinaciones peligrosas.

Se recomienda usar para los residuos en fase acuosa (Tipo 1, 5 y algunos Tipo 4) recipientes de plástico, y para los residuos en fase orgánica (Tipo 2 y



3) recipientes de vidrio ó algún tipo de plástico resistente a solventes orgánicos.

Deben ser resistentes al esfuerzo mecánico requerido en su manipulación, no deben poseer defectos estructurales ni fugas aparentes. Los cierres o tapas de los recipientes deben ser adecuados para evitar cualquier pérdida de su contenido.

Deben llenarse sólo hasta el 80% de su capacidad. Deben estar correctamente rotulados, indicando el tipo de residuo, datos de referencia de la unidad generadora, fecha en que se genera el residuo y fecha de entrega, peligrosidad indicada con el anagrama correspondiente, concentración aproximada del residuo, sustancias químicas en mayor proporción y observaciones.

El rótulo debe ser claro y estar bien adherido al recipiente. Dicho rótulo debe ser suministrado por el Sistema de Gestión Ambiental de la institución.

Se debe conocer y ubicar un afiche instructivo con el nombre de “separación en la fuente” cerca del área de acopio de los residuos químicos.

Los residuos sólidos deben depositarse en bolsa roja debidamente rotulada, señalando en lo posible contenido, peligrosidad, etc. Si el residuo no puede estar en bolsa debido a sus características físicas ó químicas, se puede usar otro tipo de recipiente que no genere peligro para su manipulación y señalado de alguna manera con color rojo ó el anagrama de tóxico.

Los reactivos en desuso, vencidos o en mal estado, se dejan en el recipiente original con su debido rótulo si aún lo posee, de lo contrario debe ponerse el rótulo correspondiente. Si no se conoce su contenido debe rotularse como residuo desconocido.

Los envases vacíos de plaguicidas deben colocarse en bolsa roja con su tapa para evitar derrames de remanentes dentro de la bolsa; además deben estar debidamente rotulados indicando el tipo de plaguicida que contenía y su peligrosidad.

Evitar mezclar residuos químicos con otro tipo de residuos, porque estos pasarían a ser considerados residuos químicos, incrementando así los costos de recolección y tratamiento.

Residuos Tecnológicos: Para el laboratorio de morfología de la Universidad de Pamplona, se tienen contemplado los siguientes residuos electrónicos:



Pantallas, Mouse, Pilas o baterías de celular Lámparas y bombillos fluorescentes.

Actualmente lo que corresponde a circuitos integrados y parte de computadores esta a cargo de la sección de inventarios- recurso físico, quienes tienen el compromiso de recoger el residuo en las diferentes dependencias, almacenarlo y ver por su disposición final bajo registros de control y notificar al Sistema de Gestión Ambiental.

La sección de recursos físicos desarrolla el proceso de disposición final de lámparas y bombillos fluorescentes como política de post consumo, y disponer adecuadamente de los residuos que genera.

Características técnicas de recipientes:

Especificaciones de las bolsas:

La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos por su manipulación, por lo que se recomienda sean de alta densidad y calibre suficiente para evitar el derramamiento durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.

1. El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos, debe ser polietileno de alta densidad. Las bolsas deben tener un calibre entre 1,5 y 1,7mm.
2. El contenido de las bolsas no deben exceder los 15 kg, pero se recomienda que no sean llenadas por encima de los 7,5 kg. para facilitar su movilización y evitar lesiones en los operarios.
3. Los colores de bolsas seguirán el código establecido por la normatividad vigente:
 - Residuos ordinarios o comunes: color verde.
 - Residuos peligrosos de riesgo biológico o químico: color rojo.
 - Residuos reciclables: color gris.

Especificaciones de los recipientes

Contenedores para recolección y almacenamiento temporal.



Los recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos hospitalarios en sus respectivas bolsas, deben tener como mínimo las siguientes características:

Elaborados en material rígido impermeable, de superficies lisas para facilitar su fácil limpieza y desinfección, además resistentes a la corrosión como el plástico.

Deben ser del tipo tapa y pedal y deben estar rotulados con el nombre del área o servicio al que pertenecen, el tipo de residuo que contienen y los símbolos internacionales.

Livianos, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección.

Dotados de tapa con buen ajuste y boca ancha, que no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. Con capacidad de acuerdo con lo que se establezca en el diagnóstico de degeneración y que facilite el transporte.

En la medida de lo posible ceñido al código de colores estandarizado para las bolsas: Rojo para residuos infecciosos, Verde para residuos comunes y Gris para residuos reciclables o se podrán utilizar recipientes de otros colores, siempre que el color de la bolsa responda a lo estandarizado y sobresalga 10 cm por el exterior del recipiente para identificar su funcionalidad.

Los recipientes reutilizables y contenedores de bolsas desechables deben ser lavados por el personal de servicios generales con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectados y secados según recomendaciones del grupo de gestión ambiental y sanitaria, permitiendo su uso en condiciones sanitarias.



Recipientes para residuos corto punzantes

Los recipientes para residuos cortopunzantes son desechables y deben tener las siguientes características:



- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga cloro como es el caso del policloruro de vinilo, PVC.
- Resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes.
- Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrar se quede completamente hermético.
- Livianos y de capacidad máxima de 3 litros (el volumen del recipiente debe ser determinado por las unidades para optimizar la utilización de los mismos pero reducir el tiempo de permanencia en la unidad).
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 N (1N = 1 kg * m/s²).

Todos los recipientes que contengan residuos corto punzantes deben identificarse como RESIDUOS CORTOPUNZANTES y rotularse de la siguiente forma:

- Área de generación
- Desactivación realizada
- Fecha
- Responsable del cierre

Desinfección y asepsia de recipientes y áreas de almacenamiento de residuos:

Los recipientes utilizados para la segregación de residuos, el transporte y acopio temporal deben ser sometidos a un proceso de inactivación de baja eficiencia con hipoclorito, como se enuncia a continuación:

1. Los recipientes deben estar desocupados, sin ningún residuo sólido en su interior.
2. Se deben llevar al lugar seleccionado por la unidad para hacer el lavado de recipientes, el cual debe contar con un grifo de agua, y desagüe con rejilla.
3. Preparar una disolución de hipoclorito a 33ppm. Esta debe ser suficiente para cubrir la superficie de la tapa, cuerpo y llantas.
4. Lavar el carro con la solución y dejar actuar por 20 minutos.
5. Lavar nuevamente con agua y disponer esta agua en el desagüe.
6. Lavar con suficiente jabón biodegradable y dejar actuar por 5 minutos.



7. Lavar nuevamente con agua y disponer esta agua en el desagüe.
8. Preparar nuevamente la disolución de hipoclorito a 33ppm. Esta debe ser suficiente para cubrir la superficie de la tapa, cuerpo y llantas.
9. Lavar el carro con la solución y dejar actuar por 20 minutos.
10. Lavar nuevamente con agua y disponer esta agua en el desagüe.
11. Dejar secar al aire libre o utilizar paños adsorbentes los cuales se dispondrán como residuos ordinarios (recipientes verdes y grises) y como residuos de riesgo biológico (recipientes rojos con anagrama)

Este proceso se debe realizar:

1. Para los puntos de segregación: cada 8 días o antes si el recipiente ha sufrido contaminación en el cuerpo o tapa.
2. Para los recipientes de transporte interno: todos los días después de las rutas de recolección de residuos.
3. Para los recipientes de los acopios temporales: cada 8 días o después de haberse realizado la ruta de recolección del campus o la empresa que brinda el servicio, es importante que el personal que realiza esta actividad cuente con el equipo de bioseguridad para hacerlo (gafas, guantes , peto, entre otros).

Para realizar el proceso de inactivación de los residuos existen diferentes métodos, pero hay dos tipos distinguibles según el resultado, inactivación de alta eficiencia(esterilización) e inactivación de baja eficiencia (inactivación química). Según la clase de residuo y su destino final debe decidirse cuál es la modalidad que está indicada para cada caso, como se explica a continuación:

Desactivación de alta eficiencia

La desactivación de alta eficiencia dentro del campus se debe llevar a cabo solo en el caso de material reutilizable como los instrumentos de disección.

En este caso, se realizará inactivación por autoclave sometiendo el material a una temperatura entre 121 - 127°C y una presión en el rango de 1.2 -1.5 atmósferas durante mínimo 20 minutos.



Métodos de desactivación de baja eficiencia

Cortopunzantes: Deben ser sometidos a procesos de inactivación de baja eficiencia con peróxido de hidrógeno ya que los residuos se destinan a incineración (la aplicación de hipoclorito de sodio o calcio a los residuos generadioxinas y furanos durante el proceso de incineración).

Se proponen dos protocolos de inactivación, las unidades están en libertad de decidir cuál de los dos se ajusta mejor a su funcionamiento:

Protocolo 1

Una vez el recipiente de cortopunzantes se encuentre lleno en un 70% se debe aplicar una solución de fresca de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) en ese momento del 20 a 30 %8. Asegurar que esta solución cubra todos los residuos dentro del guardián.

Dejar actuar la solución durante 30 minutos como mínimo.

Botar el contenido líquido por el desagüe, abrir la llave y dejar correr abundante agua, tapar el recipiente, marcarlo con la fecha y el nombre de la unidad.

Poner un nuevo guardián en el soporte y depositar el utilizado en una bolsa roja, marcada como residuos cortopunzantes, la fecha y el nombre de la persona responsable.

Conducir la bolsa con el guardián al centro de acopio temporal a la espera de su posterior recolección.

Protocolo 2

Mantener junto al guardián un recipiente atomizador con solución fresca (no más de 15 días) de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) del 20 a 30%9. Todos los elementos que vayan a ser depositados dentro del guardián deben entonces ser rociados con la solución de peróxido de hidrógeno. Asegurar que esta solución cúbrala totalidad del residuo.

Una vez el guardián está lleno en un 70%, botar el contenido líquido por el desagüe, abrir la llave y dejar correr abundante agua, tapar el recipiente, marcarlo con la fecha y el nombre de la unidad.



Poner un nuevo guardián en el soporte y depositar el utilizado en una bolsa roja, marcada como residuos cortopunzantes, la fecha y el nombre de la persona responsable.

Conducir la bolsa con el guardián al centro de acopio temporal a la espera de su posterior recolección.

En el laboratorio de morfología realiza inactivación de baja eficiencia de los residuos cortopunzantes, aunque la norma local no lo exige, por seguridad de los trabajadores ya que en el campus estos residuos son manipulados por más de una persona.

Anatomopatológicos sólidos: Estos residuos, así como los residuos de material vegetal contaminado, no se inactivan ya que comúnmente se trata de muestras conservadas en formol. Los residuos de estas características provenientes de los laboratorios y clínicas sólo serán sometidos a inactivación de baja eficiencia por parte del personal de la unidad generadora, en casos de contingencia.

Estos residuos se descartan en bolsas rojas con anagrama, diferentes a aquellas utilizadas para el material biosanitario.

Las bolsas deben salir de la unidad marcadas con la fecha, el nombre de la unidad, la leyenda anatomopatológico y el nombre de la persona encargada.

Los residuos de medios de cultivo deben ser sometidos a inactivación de alta eficiencia en autoclave dentro de la unidad generadora, previo a su descarte en bolsa roja con anagrama de riesgo biológico. Estas bolsas deben estar marcadas con el nombre de la unidad generadora.

Anatomopatológicos líquidos: Estos residuos, animales o humanos líquidos como la orina y la sangre, deben ser manejados de acuerdo a su volumen de generación de la siguiente manera:

Si el volumen o la frecuencia de generación es baja:

Deben ser sometidos a inactivación con una solución de hipoclorito de sodio a 5000 ppm (0.5%), en una proporción de 1:1.

Dejar actuar la solución durante 30 minutos mínimo y descartar la mezcla por el desagüe con abundante agua.

Si el volumen o la frecuencia de generación es alta:



Se deben descartar en un recipiente que no esté fabricado con sustancias que contengan cloro (no sea PVC).

Mantener en refrigeración hasta llenar el 80% de la capacidad del recipiente y mantenerlo tapado.

Empacar el recipiente en bolsa roja con anagrama de riesgo biológico identificada con el nombre de residuos anatomopatológicos, amarrarla correctamente y llevarla al acopio temporal a la espera de su recolección por parte de la empresa especializada contratada por la Universidad para tal fin.

Biosanitarios: Los siguientes corresponden al grupo de residuos biosanitarios que se inactivan aplicando una solución fresca de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) del 20 a 30 % durante 20 minutos y son: los espéculos de consulta ginecológica o citología, Humificadores, Micro nebulizadores, Venoclisis, Bifles de soluciones Cánulas, Capuchones de Jeringas, Bolsas de Dextrosa y Suero y Máscaras de oxígeno, debido a que éstos tienen un alto riesgo de contaminación.

Almacenamiento de Residuos Hospitalarios y Similares.

Almacenamiento intermedio

Estas zonas cumplen con:

- Acceso restringido, con elementos de señalización.
- Cubierta para protección de aguas lluvias.
- Óptimas condiciones de Iluminación y ventilación.
- Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior.
- Equipo de extinción de incendios.
- Acometida de agua y drenajes para lavado.

- Elementos que impiden el acceso de vectores, roedores, etc.

Almacenamiento central

Dado que el carro de la empresa prestadora del servicio de aseo especializado (DESCONT), llega hasta el anfiteatro, este se convierte en un punto de recolección, a pesar que la Universidad cuenta con una zona de almacenamiento central de residuos biosanitarios y cortopunzantes pero lo más importante es evitar movilizar residuos fuera del sitio de su generación.



En el caso de los residuos anatomopatológicos, el anfiteatro cuenta con un congelador de 7 pies para su almacenamiento central. Este congelador se encuentran ubicados en el anfiteatro, dentro del área de almacenaje de residuos biológicos; a la espera que el carro de descont, los retire para su disposición final.

Almacenamiento de residuos químicos.

Los residuos químicos deben ser colectados para disposición por el personal del programa de residuos químicos perteneciente al proyecto Sistema de Gestión Ambiental.

Bajo las regulaciones nacionales cada generador de residuos químicos peligrosos en sus propias instalaciones, tales como un laboratorio, debe acumular una pequeña cantidad de residuos químicos en la misma habitación en la que el residuo fue generado.

Generadores particulares (laboratorios y almacenes) deben segregar residuos químicos peligrosos en contenedores separados según los tipos de materiales (por ejemplo, ácidos, inflamables, o bases). La segregación se requiere porque algunos residuos químicos peligrosos pueden ser altamente reactivos si se mezclan con un residuo peligroso incompatible. También, mezclas impropias pueden ser no reciclables, o pueden requerir costosos análisis y procedimientos de disposición.

El residuo químico debe ser manejado, etiquetado, y almacenado como sigue:

1. Se asignan y rotulan los recipientes apropiados para la separación de los residuos según la siguiente clasificación:



TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	RECIPIENTE
Tipo 1	Fase acuosa que no incluya metales pesados.	Recipiente plástico.
Tipo 2	Compuestos orgánicos que no tengan halógenos o nitrógeno.	Recipiente de vidrio.
Tipo 3	Compuestos orgánicos que tengan halógenos o nitrógeno.	Recipiente de vidrio.
Tipo 4	Características especiales: reactividad, toxicidad, recuperables.	Recipiente plástico / vidrio.
Tipo 5	Fase acuosa que incluya metales pesados.	
Fotográficos	Residuos de procesos fotográficos o radiológicos.	Recipiente plástico.
Sólidos	Residuos sólidos que incluyan reactivos venenosos y recipientes contaminados.	Bolsa plástica roja sin anagrama.

2. Depositar el residuo en el recipiente adecuado.
3. Registrar en el acta de entrega o RH1 (ver Anexo I), el residuo teniendo en cuenta la siguiente información: Unidad generadora (laboratorio, taller, etc.) concentración y / o composición y volumen generado.
4. Cuando el recipiente alcanza un 80% de su volumen, cierre el envase y revise nuevamente su rotulación.
5. Solicitar el servicio de recolección al Sistema de Gestión Ambiental.

Área de almacenamiento según clasificación de residuos peligrosos del Sistema de Gestión Ambiental

El centro de acopio temporal de residuos químicos cuenta con:

- Operario entrenado para el manejo de residuos químicos peligrosos.
- Las hojas de seguridad de residuos almacenados.
- Botiquín y cinco extintores.
- Herramienta y materiales utilizados en caso de derrames.
- Estantería.
- Carro para transporte de residuos.
- Envase de vidrio y de plástico.



Sistema de tratamiento y disposición de residuos hospitalarios y similares

Para dar cumplimiento a lo que establece el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, La Universidad de Pamplona, registra en el acta de entrega o RH1 el volumen diario del residuo generado, la unidad generadora (laboratorio, I.P.S., etc.), así como información detallada de la fecha, concentración y / o composición y volumen generado realiza el manejo de los residuos infecciosos, para posteriormente realizar un informe a la autoridad sanitaria municipal o departamental competente.

Material de desecho generado por el laboratorio de Morfología

Área de almacenamiento de cadáveres

- Todas las agujas y objetos cortopunzantes que se utilicen en esta área.
- Descartar directamente en el frasco plástico marcado para tal motivo que contenga hipoclorito de sodio 5.000 ppm.
- Deje actuar por 30 minutos.
- Deseche el líquido directamente en el desagüe
- Coloque el frasco en la bolsa roja grande para enviar al incinerador.

Área de anfiteatro

1. Jeringas
 - a. Descartar las jeringas utilizadas directamente en las bolsas rojas para enviar al incinerador
2. Equipos de disección
 - a. Después de cada práctica lavar los equipos de disección con isodine jabón.
 - b. Colocarlos el último día de la semana durante 30 minutos en un recipiente que contenga hipoclorito de sodio durante 30 minutos.
 - c. Descartar el líquido restante en el desagüe.
3. Agujas y objetos cortopunzantes
4. Descartar directamente en el frasco plástico marcado para tal motivo, que contenga hipoclorito de sodio 5.000 ppm.
5. Deje actuar por 30 minutos.
6. Deseche el líquido directamente en el desagüe.
7. Coloque el frasco en la bolsa roja grande para enviar al incinerador.



Realizar actas para la entrega del material de desechos en los cuales se informe.

- La cantidad del material de desecho, Descripción del material, Periodicidad con la cual se entregará.
-
-

Normas Internacionales Para La Eliminación De Basuras Por Medio De Bolsas De Colores

De acuerdo al Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, se adopta una gama básica de cuatro colores para la eliminación de desechos, de la siguiente forma:

Rojo: Residuos peligrosos biosanitarios.

Gris: Residuos Reciclables.

Verde: Residuos ordinarios o comunes, biodegradables e inertes.

Púrpura: Residuos Radiactivos



8. Bibliografía

- Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Protección Social.
- Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, adoptado por Resolución 01164 de 2002 de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Protección Social.



- Ley 99 de 1993. "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones". Congreso de la República de Colombia Bogotá, D. C., 1993.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente y la recolección selectiva. 2003-12-19 Haug Roger T. The Practical Handbook of Compost Engineering. Ed. Lewis Publishers. 1993.

9. Anexos

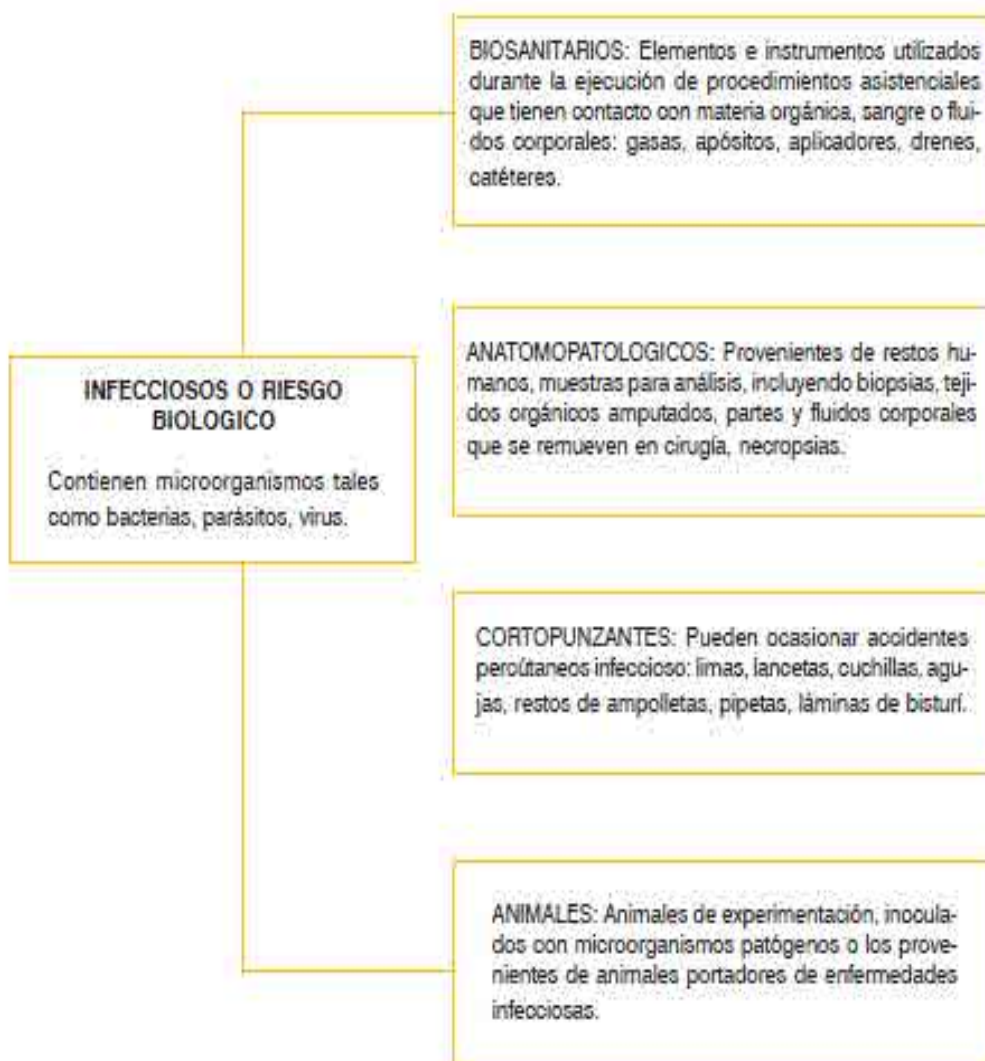
Anexo 1: Clasificación de los residuos hospitalarios





RESIDUOS PELIGROSOS





Son aquellos producidos por la institución de salud con las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivos, reactivos que pueden presentar riesgo para la salud de los trabajadores, pacientes y comunidad.





Clase de residuo	Contenido básico
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela.
NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio.
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y Periódico.
NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra	Toda clase de metales.
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Cytotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.
PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas



			Rotular con: 
			RIESGO QUÍMICO
QUÍMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.		METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUÍMICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.	 Púrpura	Rotular:  RADIATIVOS



RESIDUOS RADIOACTIVOS:
Sustancias emisoras de energía penetrante continua en forma alfa, beta o de neutrones, cuya vibración con materia puede llegar a emisiones de rayos X.

Anexo 2:

Clasificación de los residuos, color de recipiente y rotulo respectivo.



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN MUSEO DE CIENCIAS NATURALES JOSÉ CELESTINO MUTIS

1. Objetivo

Optimizar la gestión del manejo de residuos con el fin de proteger la salud de los estudiantes, del personal y de la comunidad en general, promoviendo el cuidado del medio ambiente

2. Alcance

Este manual es aplicable tanto para el personal que trabaja en el MCNUP, docentes, estudiantes, como para el personal que trabaja directa o indirectamente con los residuos biológico o químicos generados.

3. Bases Teóricas

Consideramos como residuos aquellos materiales, sustancias u objetos sobrantes de cualquier práctica o actividad del laboratorio. Estos materiales pueden estar en cualquier estado físico (sólido, líquido) y pueden ser liberados a cualquier medio receptor (agua, suelo, atmósfera).

Los residuos son los materiales sobrantes de cualquier actividad y por tanto, en el caso de los procesos productivos, reflejan una falta de rendimiento o ineficacia del proceso.

3.1 Según la legislación Colombiana los residuos químicos se clasifican en:

- Farmacológicos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados
- Residuos de citotóxicos
- Metales pesados
- Reactivos
- Aceites Usados.

3.1. Según La legislación Colombiana los residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico se clasifican en:

- Biosanitarios
- Anatomopatológicos



- Animales
- Cortopunzantes

3.2 Clasificación de residuos según la Universidad Nacional de origen químico:

- **Tipo 1:** Soluciones acuosas que no contienen metales pesados.
- **Tipo 2:** Sustancias orgánicas que no contienen nitrógeno, ni halógenos.
- **Tipo 3:** Sustancias orgánicas que contienen nitrógeno y/o halógenos.
- **Tipo 4:** Residuos de características especiales:

3.3.1 Grandes cantidades: Cuando el generador entrega una cantidad mayor a 100 l ó 100 kg. de residuos.

3.3.2 Mezclas simples de solventes. Mezclas de dos o tres diferentes clases de solventes que tengan la posibilidad de ser separados.

3.3.3 Fotográficos: Residuos de revelado y fijado de laboratorios fotográficos, placas fotográficas y de rayos X, revelador de radiología, soluciones de sales de plata.

3.3.4 Alta toxicidad: Aquellos residuos que por su alta toxicidad requieren de un proceso especializado de inactivación entran dentro de esta clasificación.

3.3.5 Reactivos y medicamentos: Reactivos en desuso, por incorrecto almacenamiento debido al inadecuado control de temperatura y humedad; fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados.

Tipo 5: Soluciones acuosas con metales pesados.

3.3.6 Sólidos: Residuos en fase sólida, recipientes contaminados con alguna sustancia química, elementos empleados en la manipulación de sustancias químicas, envases vacíos de plaguicidas y fármacos parcialmente consumidos y/o vencidos.

3.4 Tipos de residuos generados en el MCNUP según la legislación Colombiana:

Residuos Químicos:

- Reactivos.
- Farmacológicos por vencimiento, consumido y/o deteriorados.



Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico:

- Biosanitarios.
- Animales.
- Cortopunzantes.

TIPO DE RESIDUO PELIGROSO Y CLASIFICACION De acuerdo a la Universidad Nacional (Riesgo Biológico, I, II, III, IV, V, Desconocidos* y Sólidos)

3.5 Tabla de Residuos químicos y biológicos Generados en el MCNUP de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Químicos y Biológicos de la Universidad de Pamplona, 2012.

LÍNEA	RESIDUO	COMPONENTES	TIPO
1	Residuos de Acido Sulfúrico	Residuos de Ácido Sulfúrico	Químico
18	Residuos Orgánicos No Halogenados	Alcoholes Aldehídos (Formaldeido y Acetaldehido)	Biológicos
22	Animales	Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales protectores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con estos.	Biológicos
24	Residuos Biológicos (Sanitario)	Tapaboca, cofias, gasas, apósitos, aplicadores,	



		algodones, drenes, vendas, guantes, material de laboratorio,	
25	Residuos Biológicos (Cortopunzantes)	Guardián: (limas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, láminas de bisturí y cualquier otro elemento que por sus características Cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.	
28	Fármacos	Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.	

3.6 Normas internacionales para la eliminación de basuras por medio de bolsas de colores.

Para hacer una eficiente disposición de los desechos es necesario adoptar una codificación de colores de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del residuo que se esté manejando.

La OMS ha normatizado un código de colores para la selección, disposición, almacenamiento y disposición final de los desechos, el cual es universalmente reconocido.



3.6.1 Adopción código de colores.

1. Color Verde: Desechos ordinarios.
2. Color Rojo: Desechos que impliquen riesgo biológico.
3. Color Negro: Desechos Anatomopatológicos.
4. Color Naranja: Depósito de plástico.
5. Color Blanco: Depósitos de Vidrio.
6. Color Gris: Papel, cartón y similares.

3.7 Residuos no peligrosos

Son aquellos que no presentan ninguna de las características de peligrosidad anteriormente mencionadas, aunque no puedan considerarse como inertes, como por ejemplo los lodos de depuradora que no contengan sustancias peligrosas.

3.8 Residuos de riesgo biológico

Se caracterizan por albergar microorganismos patógenos o sustancias tóxicas, las cuales inciden en el proceso salud-enfermedad al entrar en contacto con ellos, tanto en las personas, animales y medio ambiente. Según el riesgo biológico los desechos son de tres clases: Infectantes, No Infectantes y tóxicos.

4. Bases Legales

Como Institución educativa, la construcción y ejecución del Plan de Manejo Integral de

Residuos Sólidos, se sustenta en las siguientes normas:

- La Ley 99 de 1993 quien entrega una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional en lo relativo a la ejecución de planes, programas y proyectos de Educación Ambiental que hacen parte del servicio público educativo.
- El Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- El Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, en sus capítulos I, II y III; artículos 1 a 19; Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de Educación formal, se fijan los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e



informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.”³

- DECRETO 1713 Ley 142 de 1994, Gestión Integral de Residuos Sólidos. - Título I. Capítulo VII. Sistema de aprovechamiento de residuos sólidos.
- La Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo.
- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, y se establecen los lineamientos para los PGIRS municipales.
- Resolución 1045 de 2003, por medio de la cual se dicta la metodología para los PGIRS municipales.
- Resolución 477 del 29 de abril de 2004, sobre PGIRS Regionales.
- La Resolución Metropolitana 0526 del 23 de septiembre de 2004. Por medio de la cual se modifica la Resolución 000008 del 7 de Enero de 2004, se deroga la Resolución 380 del julio 15 de 2004 y se adopta la Guía para el Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- Decreto número 4741 del 30 de diciembre de 2005 por el cual se reglamenta la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Artículo 33 del Decreto 4741 de 2005, Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, ha establecido parámetros para efectos de la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.
- Decreto 2676 del año 2000 por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- Decreto 1669 de 2002 y Decreto 4126 de 2005 por el cual se modifica parcialmente el decreto 2676 de 2000 y la resolución 1164 de 2002 o Manual de plan de gestión de Residuos Hospitalarios y Similares MPGIRH.

En Colombia la reglamentación acerca de los desechos sólidos está establecida por:

- Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional.
- Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, artículos 38-45.

Estatuto de Seguridad Industrial.

- Decreto 2104 de 1983 del Ministerio de Salud.

3 PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR. Ministerio de Educación Nacional. Publicado por: López, Orozco Asdrúbal. 1995. Página 1.



- Resolución 2309 de 1986, artículos 22 - 35 del Ministerio de Salud. Residuos Sólidos Especiales
- DECRETO 312 de 2006, Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital. - TITULO II. Capitulo 1 Articulación de las políticas, estrategias, programas y proyectos por ejes de actuación. Capítulo 4 Estrategia para la Estructuración del Sistema Organizado de Reciclaje -SOR-. - TITULO V. Eje social productivo política de menor generación de residuos. - TITULO VI. Eje social productivo política de mayor productividad del reciclaje y aprovechamiento.

5. Recursos

Los equipos de protección individual son necesarios al momento de trabajar en un laboratorio son indispensables para mantener una buena salud y evitar posibles riesgos biológicos.

Elementos de protección en el MCNUP.

Elemento	Característica de Seguridad
Bata	Cubre la ropa de calle y protege el cuerpo.
Calzado cerrado o botas	Protección de los pies ante riesgo químico o biológico.
Cofia	Protección de vías respiratorias.
Delantal plástico	Protección contra riesgo químico y biológico.
Gafas de bioseguridad	Protección de los ojos ante riesgo químico o biológico.
Guantes de carnaza	Protección física
Guantes de latex o nitrilo	Protección contra microorganismos
Mascara de gases	Protección de vías respiratorias ante riesgo químico.

- Bolsas de aseo de acuerdo al tipo de material biológico de acuerdo al nivel de riesgo de acuerdo a lo establecido en el PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS.
- Etiquetas de acuerdo al nivel de riesgo de acuerdo a lo establecido en el PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS.



- Embases de acuerdo al nivel de riesgo de acuerdo a lo establecido en el PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS.

6. Procedimientos:

6.1 Identificación

- Definir claramente cuáles son los desechos con riesgo biológico y cuales pueden almacenarse para ser enviados al relleno sanitario o a reciclaje.
- Los desechos tipificados como infecciosos, deben separarse en el mismo lugar donde se produce el desecho, con el fin de empacar aparte el desecho infeccioso y no manejarlo conjuntamente con el resto de desechos generados en el MCNUP.
- Los desechos peligrosos debe permanecer corto tiempo en el área de trabajo.
- Se debe someter al proceso de desinfección antes de depositarlos en el recipiente destinado para tal fin.
- Todo el personal debe utilizar equipo de bioseguridad adecuado para el manejo de residuos dentro del MCNUP.

6.2 Segregación adecuada

Los residuos peligrosos se deberán separar adecuadamente y nunca se deben mezclar, ya que esto dificultaría su posterior gestión. Los productores de residuos peligrosos entregarán los residuos a los gestores en condiciones que faciliten su gestión con respecto a la jerarquía de residuos y por tanto los residuos se separarán por tipos, materiales y características de peligrosidad identificación y Marcado o rotulado claramente del tipo de residuo garantiza la seguridad de los manipuladores de basura. (ej :Tipo de residuo, línea de descarte, dependencia generadora del residuo, fecha) de acuerdo al plan de manejo de residuos químicos y biológicos implementado por la Universidad de Pamplona 2012.

6.3 Envasado

Los envases estarán concebidos de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales que no puedan ser atacados por el contenido, con cierres sólidos para responder a las manipulaciones necesarias y evitando cualquier efecto que aumente su peligrosidad.

- Para el envaso de los residuos generados por el MCNUP se hace obligatorio la utilización del equipo de bioseguridad con el fin de proteger la salud del operante de los diferentes tipos de residuos.



- Para residuos líquidos se deben utilizar frascos grandes de color ámbar debidamente rotulado con la línea de descarte y el tipo de riesgo.
- Para residuos sólidos determinar si son o no peligrosos y utilizar las bolsas diseñadas para tal fin de acuerdo con el plan de manejo de residuos químicos y biológicos implementado por la Universidad de Pamplona.
- Características de las bolsas: Las bolsas deben ser de material plástico o de polipropileno con un calibre de 2mm, y capacidad máxima de 20 kilogramos, resistentes a temperaturas superiores de autoclave (132 °C).

6.4 Almacenamiento temporal

- El almacenamiento temporal es el sitio por piso y área donde se colocan transitoriamente los residuos ordinarios que no representen peligro de infección.
- Estos sitios de almacenamiento deben desocuparse con frecuencia.
- Realizar Control de vectores y roedores.

6.4.1 Características de las Canecas

- Color acorde a la clasificación.
- Impermeables, material plástico.
- Livianas: facilitan transporte y manejo.
- Herméticas: con tapa.
- Tamaño adecuado
- Con Pedal.
- Superficies lisas.
- Marcadas con el área.
- Símbolo universal de basura contaminada y peligro biológico. BIOHAZARD.

6.5 Recolección interna

- Utilizar equipo de bioseguridad antes de realizar la recolección de residuos.



- Establecer los de puntos de generación.
- Diseño de ruta de recolección.
- Responsable de la recolección de residuos por parte del personal responsable en el MCNUP.
- El material o residuos tanto químico como biológico de alto grado de contaminación deben evacuarse inmediatamente en canecas o carros transportadores solo para este uso de acuerdo con el plan de manejo de residuos químicos y biológicos implementado por la Universidad de Pamplona.
- Se debe diseñar una ruta que no pase por áreas asépticas. La evacuación de desechos se realiza teniendo en cuenta: su naturaleza, capacidad de alterar el proceso salud enfermedad de los individuos y de contaminar el medio ambiente. El personal encargado de esta labor debe tener el entrenamiento adecuado, y contar con el equipo de protección personal (EPP), guantes, botas, overol, mascarilla y gafas.

7. Bibliografía

- Decreto Número 4741 de 2005. 30 DIC 2005
- Decreto 2676 de diciembre 22 de 2000 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”. Ministerio de Medio Ambiente, Bogotá D.C. Colombia 2002.
- Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional.
- Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, artículos 38-45.
- Decreto 2104 de 1983 del Ministerio de Salud. Estatuto de Seguridad Industrial.
- Resolución 2309 de 1986, artículos 22 - 35 del Ministerio de Salud. Residuos Sólidos Especiales. Estatuto de Seguridad Industrial.
- AA.VV. Empresa y medio ambiente. Guía básica de la intervención sindical,
- Secretaría de Medio Ambiente US de CCOO de Castilla y León, Valladolid 2007.
- AA.VV. Guía de acción medioambiental en las empresas, Departamento de
- Ecología y Medio Ambiente de la Confederación Sindical de Comisiones Obreras,
- Madrid 1996. AA.VV. Guía de caracterización de residuos peligrosos, ATEGRUS, Bilbao 2008.
- AA.VV. Trabajar sin destruir, trabajadores, sindicato y ecologismo, Ediciones



- HOAC, Madrid 1998. Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (CAR/PL). Diseño y aplicación de un programa de buenas prácticas ambientales en la industria,
- CAR/PL, Barcelona 2000. Crespo, Miquel y Ferrer Márquez, Antonio. Guía de control y gestión de residuos peligrosos, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Madrid 2005.
- [<http://andrecortes.obolog.com/legislacion-colombiana-reciclaje-117049>]



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO PLANTA DE ALIMENTOS

1. Objetivo

Describir los pasos a seguir para el manejo de residuos líquidos, sólidos orgánicos e inorgánicos en los laboratorios de Alimentos de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

Abarca desde el inicio de la práctica hasta su terminación

3. Bases Teóricas

Se adoptarán las medidas necesarias para la remoción y el almacenamiento de los desechos. No deberá permitirse la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni en zonas circundantes, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento apropiado de las instalaciones.

Deberá vigilarse la eficiencia de los sistemas de saneamiento, verificarlos periódicamente mediante inspecciones de revisión previas, o cuando proceda, tomando muestras microbiológicas del entorno y de las superficies que entran en contacto con los alimentos, y examinarlos con regularidad para adaptarlos a posibles cambios de condiciones.

4. Definiciones

4.1 Material de riesgo biológico

Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos

4.2 Carcinógenos

Sustancia y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumento de su frecuencia.

4.3 Comburentes

Sustancia y preparados que, en contacto con otros, particularmente con los inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica

4.4 Corrosivos

Sustancia y preparados que en contacto con los tejidos vivos puedan ejercer sobre ellos una acción destructiva.



4.5 Explosivos

Sustancia y preparados que pueden explosionar bajo el efecto de una llama.

4.6 Extremadamente inflamables

Sustancia y productos químicos cuyo punto de ignición sea inferior a 0°C, y su punto de ebullición inferior o igual a 35°C.

4.7 Fácilmente inflamables

Sustancia y preparados que, a la temperatura ambiente, en el aire y sin aporte de energía, puedan calentarse e incluso inflamarse.

4.8 Inflamables

Sustancia y preparados cuyo punto de ignición sea igual superior a 21°C e inferior a 55°C.

4.9 Irritantes

Sustancia y preparados no corrosivos que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria.

4.10 Muta génicos

Sustancia y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir alteraciones en el material genético de las células.

4.11 Muy tóxicos

Sustancia y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.

4.12 Nocivos

Sustancia y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.

4.13 Peligrosos para el medio ambiente

Sustancia y preparados cuya utilización presente o pueda presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medioambiente.

4.14 Teratogénicos

Sustancia y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan inducir lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino.

4.15 Residuos orgánicos



Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.

4.16 Residuos inorgánicos

Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural no son biodegradables, por ejemplo los envases de plástico. Generalmente se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos, como las latas, vidrios, plásticos, gomas. En muchos casos es imposible su transformación o reciclaje; esto ocurre con el telgopor, que seguirá presente en el planeta dentro de 500 años. Otros, como las pilas, son peligrosos y contaminantes.

5. Bases Legales

- Ley 23 –73 Decreto – Ley 2811 – 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales.
- Parte IV. De las normas de Preservación ambiental.
Título III. De los residuos, basuras, desechos y desperdicios.
Art. 34, 35, 36, 37 y 38 se relacionan con métodos para el manejo, prohibición de descargas, disposición final y reutilización, servicio municipal adecuado, pudiendo ser privado y responsabilidades a quienes producen por volumen y calidad del residuo.
- Ley 142 de 1994, régimen de servicios públicos domiciliarios.
- Ley 9 – 1979. Código Sanitario Nacional. Decreto 1594 y 1595 – 84 reglamentaciones sanitarias de agua y usos del agua.
- Ley 99 de 1993. Creación del Ministerio del Medio Ambiente reorganización del sector público encargado de la gestión y conservación ambiental. Organización del sistema nacional ambiental (SINA).
- Decreto 1753 de 1994. Licencias ambientales. P.M.A. contempla el manejo de los residuos producidos.
- Decreto 1713/02. Manejo Integrado de Residuos Sólidos.
- Decreto 4741/05 (Minambiente). Prevención y Manejo de Residuos Peligrosos.

6. Recursos

Para llevar a cabo un buen manejo de los residuos sólidos y líquidos en las plantas de alimentos de hace necesario contar con los siguientes implementos: Escobas, bolsas de aseo de diferentes colores (dependen del tipo de residuo), recogedor, manguera, aragán, baldes, entre otros.



7. Procedimiento

7.1 Manejo de residuos en los laboratorios de alimentos.

En todos los laboratorios de alimentos:

- Los desechos cortos punzantes deberán manejarse con estricta precaución, dispóngalos o deséchelos en los guardianes de agujas.
- Los guantes, gorros y tapabocas o material contaminado deberán ser desechados en bolsas rojas debidamente rotulados con el símbolo de riesgo biológico.
- Este material debe ser llevado a los sitios establecidos para tal fin y en el horario asignado.

7.1.1 Laboratorio de lácteos.

Los residuos generados en este laboratorio son de 3 clases:

7.1.1.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de quesos como restos de cuajada y suero lácteo.
- Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.
- Los residuos de frutas que se utilizan para preparación de yogurt u otros preparados se recogerán en bolsas y se destinarán para alimentación animal.

7.1.1.2 Residuos inorgánicos

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.1.3 Residuos químicos

13. Los residuos químicos generados en este laboratorio están compuestos por mezcla de ácido sulfúrico, leche y alcohol isoamilico la cual se recolecta en un recipiente de vidrio y luego es entregado al plan de residuos de nuestra universidad.

7.1.2 Laboratorio de vegetales

7.1.2.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de conservas, mermeladas, pulpas y otros preparados vegetales son semillas, cascaras



de fruta y verduras entre otros. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.

7.1.2.2 Residuos inorgánicos.

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.3 Laboratorio de Carnes

7.1.3.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de chorizo, salchichas y jamón entre otros son trozos de carne o grasa y cueros. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.

7.1.3.2 Residuos inorgánicos.

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor cartón, entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.4 Laboratorio de Físicoquímicas

7.1.4.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de pruebas físicoquímicas a los diferentes productos. Cascaras y trozos de fruta y verdura semillas. Estos residuos serán recogidos en bolsas especiales y destinados para alimentación animal.

7.1.4.2 Residuos inorgánicos.

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.4.3 Residuos químicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de pruebas físicoquímicas a los diferentes productos. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales los tóxicos y el resto que no contamina vertidos directamente al desagüe.



7.1.5 Laboratorio de cereales

7.1.5.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de pan, tortas y galletas entre otros. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.

7.1.5.2 Residuos inorgánicos.

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.6 Laboratorio de fermentados.

7.1.6.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de vino, cerveza entre otros como resto de remolacha, cereales y conchas de ciruelas y azúcares. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.

7.1.6.2 Residuos inorgánicos.

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de icopor entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.

7.1.7 Laboratorio de evaluación sensorial

7.1.7.1 Residuos orgánicos

- Los residuos que salen como resultado de la elaboración de análisis a verduras y frutas. Estos residuos serán recogidos en recipientes especiales y se destinarán para alimentación animal.

7.1.7.2 Residuos inorgánicos

- Estos residuos están conformados especialmente por envolturas plásticas, restos de cartón entre otros se depositarán en una bolsa destinada para tal fin y se entregarán a las señoras del aseo.



8. Bibliografía

- □Ministerio de Salud. Manual de Procedimientos; Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2002.
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3era edición. 2005.
- Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS. Segunda edición de 2002.
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006.
- Requisitos Generales (Higiene de los Alimentos) del Codex Alimentarius. Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los
- Alimentos CAC/RCP-1 (1969).



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO DE QUÍMICA

1. Objetivos

Aumentar la cultura de mejoramiento ambiental promoviendo procedimientos para el manejo adecuado de residuos peligrosos producidos en las diferentes prácticas de laboratorios basado en la Legislación, Normatividad y Reglamentación ambiental del trabajo y salud en Colombia

2. Alcance

Este manual responde a las exigencias de las normatividades ambientales y de salud ocupacional de acuerdo a los Decretos 4741 de Diciembre 30 de 2005 'Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral', Decreto 2676 de 2000 (diciembre 22) "Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares".

Decreto 1594 de 1984 Usos del agua y residuos líquidos, Ley 9 de Enero 24 de 1979 en su capítulo III sobre Salud Ocupacional art. 101 a 104 requerimientos a seguir para proteger la salud de los trabajadores.

Este incluye información sobre seguridad en prácticas de laboratorios, uso de accesorios y equipos de protección personal, procedimientos en caso de emergencia, uso y almacenamiento de sustancias químicas y procedimientos generales de disposición de almacenamiento intermedio de sustancias peligrosas y su entrega a la empresa encargada de realizar la disposición final.

El Manual contiene información de seguridad en las prácticas de laboratorio, implementos y equipos de protección personal, procesos en caso emergencia, cuidados en el manejo de sustancias químicas, tratamiento para residuos químicos y disposición final.

3. Bases Teóricas

3.1. Factores a considerar para la eliminación de residuos

Los residuos generados en el laboratorio de química L-203, L204 y L-205 pueden tener características muy diferentes y producirse en cantidades variables, aspectos que inciden directamente en la elección del procedimiento para su eliminación.

Entre otros, se pueden citar los siguientes factores:



- Volumen de residuos generados.
- Periodicidad de generación.
- Facilidad de neutralización.
- Posibilidad de recuperación, reciclado o reutilización.
- Coste del tratamiento y de otras alternativas.
- Valoración del tiempo disponible.

Todos estos factores combinados deberán ser convenientemente valorados con el objeto de optar por un modelo de gestión de residuos adecuado y concreto. Así por ejemplo, si se opta por elegir una empresa especializada en eliminación de residuos, (DESCONT) se debe concertar de antemano la periodicidad de la recogida y conocer los procesos empleados por la empresa, así como su solvencia técnica. La elección de una empresa especializada es recomendable en aquellos casos en que los residuos son de elevada peligrosidad y no les son aplicables los tratamientos generales habitualmente utilizados en el laboratorio.

3.2. El riesgo químico

Riesgo químico es aquel que se deriva del uso o la presencia de sustancias químicas peligrosas. Una sustancia es peligrosa cuando presenta una o varias de las características siguientes:

- Es peligrosa para la salud.
- Puede provocar incendios y explosiones.
- Es peligrosa para el medio ambiente

3.3. Riesgo tóxico

Cuando una sustancia química es peligrosa para la salud de las personas hablamos de **riesgo tóxico**. Este riesgo se puede llegar a materializar si la exposición al agente químico no está controlada.

El riesgo tóxico de un producto químico depende de dos factores: la toxicidad y de la dosis absorbida, donde influyen una serie de factores: composición, propiedades, concentración, duración de la exposición, vía de entrada al organismo y carga de trabajo

3.4. Vías de entrada de los tóxicos en el organismo

1. Inhalación: las vías respiratorias son las principales vías de penetración de las sustancias químicas. Desde los pulmones los agentes químicos pasan a la sangre, pudiendo afectar entonces a otros órganos como el cerebro, hígado, riñones, etc. o atravesar la placenta y producir malformaciones fetales.



2. Ingestión: el producto tóxico se introduce a través de la boca, por contaminación de alimentos o bebidas, o cuando tras haber manipulado un producto químico, se llevan las manos a la boca para fumar o simplemente como un gesto inconsciente.

3. Dérmica: algunas sustancias químicas, como las irritantes o las corrosivas, producen daño al poner en contacto con la piel, las mucosas o los ojos, o a través de pequeñas lesiones cutáneas.

4. Parenteral: se produce por penetración del contaminante por discontinuidades en la piel como cortes, pinchazos o la presencia de úlceras, llagas u otras heridas descubiertas

4. Gestión Preventiva Frente Al Riesgo Químico

A pesar de la complejidad del riesgo químico y de los distintos efectos y peligros que conlleva su materialización, gestión preventiva del riesgo es la misma. De esta forma, el proceso de gestión preventiva frente al riesgo químico consiste en:

1. **Identificación de sustancias peligrosas:** para ello los laboratorios de química deben contar con las “fichas de datos de seguridad”, que suministran los proveedores, y con sustancias químicas correctamente etiquetadas.
2. **Conocer la naturaleza de las sustancias peligrosas:** su toxicidad para los seres humanos, para el medio ambiente y su capacidad para inflamarse o actuar como comburente. Para ello se hace necesario conocer las vía de penetración de cada sustancia química, así como su comportamiento físico-químico.
3. **Eliminar y controlar el riesgo:** una vez que se ha identificado y que se conoce la sustancia peligrosa se debe valorar la necesidad de su uso. En ningún caso se realizarán prácticas docentes en laboratorios de química con sustancias que puedan ser cancerígenas o muy tóxicas, como por ejemplo el tolueno y los disolventes orgánicos.
4. Así, las líneas de actuación preventiva frente al riesgo químico en los laboratorios debe realizarse antes de que el daño se produzca y debe estar centrada concretamente en:
 1. Selección de los productos menos nocivos y minimización de su uso.
 2. Eliminación o minimización de la exposición a la sustancia química de los usuarios de los laboratorios de química.
 3. Información y formación sobre las sustancias presentes en los laboratorios L-203, L204, L-205, sus riesgos y los métodos para prevenirlos.

5. Medidas De Prevención Básicas Frente Al Riesgo Químico

No siempre es posible eliminar o sustituir todas las sustancias químicas peligrosas, en estos casos se deben aplicar una serie de medidas preventivas



con el fin de controlar el riesgo que éstas conllevan. En los laboratorios de química se deben aplicar las siguientes medidas de prevención específicas

6. ¿COMO ACTUAR EN CASO DE VERTIMIENTO DE UN REACTIVO?

- Si se presenta un vertimiento de un reactivo líquido se debe actuar rápidamente su neutralización, absorción y eliminación.
- Se debe medir o definir claramente la naturaleza o el riesgo del derrame y se procede a revisar las fichas de seguridad del reactivo derramado lo más aconsejable es evacuar el lugar, la persona encargada (docente, auxiliar de laboratorio) debe realizar la limpieza tener sus elementos de protección adecuados que dependerán del material, cantidad y concentración en el aire. El material que se recoge debe ser introducido en un recipiente hermético.
- Para la limpieza de derrames se utilizan mantas absorbentes, tiras absorbentes o polvo absorbente (Chemizol).
- Los elementos utilizados para la limpieza son empacados en una bolsa de desechos roja la cual se ubica en cada uno de los laboratorios L-203, L204, L205 y luego son llevados por el auxiliar encargado a la zona de recolección temporal SI (caseta adjunta)
- Los desechos son eliminados o tratados como residuos.
- Si el derrame es de un reactivo sólido se mide el riesgo, se revisa la ficha técnica o de seguridad y por seguridad se sugiere evacuar.
- Se barre la sustancia derramada se coloca en un recipiente hermético se deposita en un lugar destinado para tal fin o se trata como residuo químico.
- Los residuos de los laboratorios presentan gran problemática debido a que se generan en gran variedad y en cantidades bajas esto hace que se conviertan en residuos peligrosos, tanto desde el punto de vista fisicoquímico, toxicológico y para el medio ambiente, su no tratamiento y almacenamiento hace que se tenga acumulado un producto químico peligroso e innecesario esto sin contar su mal etiquetado e identificación.
- En la parte experimental de la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos se debe buscar la minimización o reducción de los residuos a producir y a la sustitución de reactivos peligrosos.
- Se debe buscar tener un stock de reactivos ajustado a las necesidades reales del laboratorio, no es aconsejable almacenar grandes cantidades porque pueden ser causa de un accidente y disminuye en espacio de trabajo.
- Se debe tener muy claro cuál es la obligación del productor de residuos:



- Separar los residuos adecuadamente, evitando las mezclas que aumenten el riesgo de peligrosidad.
- Envasar y etiquetar claramente el tipo de residuo generado y llevarlo a su sitio de almacenamiento.
- Se debe llevar un registro de todos los residuos peligrosos producidos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información adecuada para su adecuado tratamiento y posterior eliminación.
- Quien posee los residuos, está obligado mientras los tenga en su poder de mantenerlos en condiciones adecuadas de seguridad.

Deben permanecer en un sitio ventilado y permanecer siempre cerrados para descartar al máximo el daño a la salud, y ambiente especialmente por solventes en evaporación.

6.1 Protecciones individuales

Al realizar cualquier tipo de manipulación con sustancias químicas los usuarios del laboratorio de Química deben utilizar los equipos de protección personal (normas de bioseguridad) para evitar la penetración de las sustancias químicas en el organismo, ya sea por vía inhalatoria, dérmica, conjuntiva o parenteral. De esta forma se llevarán: Gafas de protección antisalpicaduras.

- Guantes adecuados.
- Bata de manga larga.

Las normas higiénicas y de conducta dentro del laboratorio son:

1. Es obligatoria la utilización de bata, que será preferentemente de algodón y en caso necesario de material ignífugo.
2. Mantener en todo momento las batas y vestidos abrochados.
3. De forma general, siempre que se trabaje en el laboratorio deben utilizarse guantes y gafas de seguridad.
4. No se trabajará en el laboratorio con medias ni con calzado descubierto.
5. No abandonar objetos personales en mesas de trabajo o poyatas.



6. Antes de salir del laboratorio se deben retirar la bata, los guantes y demás dispositivos de protección y lavarse las manos. En ningún caso se utilizará la ropa del laboratorio fuera de éste (en la cafetería, biblioteca, etc.).
7. Los cabellos deben llevarse recogidos y no deben llevarse pulseras, colgantes ni mangas anchas durante la realización de las prácticas o técnicas analíticas.
8. Se aconseja no utilizar lentes de contacto en el laboratorio: en caso de proyección de líquidos al ojo no se quitan con rapidez y las lentes blandas pueden absorber algunos vapores orgánicos. Es preferible el uso de gafas de seguridad graduadas.
9. No se comerá o beberá dentro de los laboratorios: los recipientes son susceptibles de contaminarse por compartir una atmósfera contaminada, por lo que se evitará el uso de botellas de agua, vasos, jarras, así como la ingesta de alimentos.
10. No está permitido fumar en los laboratorios.
11. Buenas prácticas de trabajo en los laboratorios de química
 - No llenar los tubos de ensayo más de dos o tres centímetros.
 - Calentar los tubos de ensayo de lado y utilizando pinzas.
 - Utilizar en todo momento gradillas y soportes.
 - Tomar los tubos de ensayo con los dedos, nunca con la mano.
 - No llevar tubos de ensayo ni productos en los bolsillos de las batas.
 - No oler ni aspirar las sustancias en ningún caso.
 - No tocar con las manos ni probar las sustancias químicas.
 - No efectuar pipeteos con la boca.
 - No trabajar separado de la mesas
 - No colocar reactivos en estanterías por encima de la altura de los ojos.
 - Asegurarse del enfriamiento de los materiales antes de aplicar directamente las manos para cogerlos.
 - Utilizar la vitrina siempre que sea posible.
 - Emplear y almacenar sustancias inflamables en las cantidades imprescindibles.
 - Efectuar a menudo inventarios del almacén para controlar el stock de reactivos y su envejecimiento. Los reactivos almacenados en el laboratorio deben preservarse del sol, no guardarse en estanterías altas, cuidar su etiquetado, mantenerlos en las cantidades imprescindibles, etc.



7. Información Y Formación

En los laboratorios de Química L-203, L204, L205 se debe contar con información sobre las sustancias presentes, sus posibles riesgos y las medidas preventivas, así como los métodos de trabajo seguros.

En este sentido todos los productos han de estar identificados por el fabricante o proveedor por medio de la **etiqueta**. Ésta debe ofrecer información sobre:

- Sustancia que contiene y su composición,
- Frases R: frases que describen el riesgo que plantea su uso.
- Frases S: frases que recomiendan las medidas que se han de aplicar para manejar con seguridad el producto.
- Pictogramas, se señalarán sus riesgos principales, para que de forma rápida y sin leer quede identificado el peligro de la sustancia.



1

Imagen tomada del documento "Productos químicos y salud laboral" del INSL (Gobierno de Navarra)

Etiquetar debidamente las soluciones preparadas en el laboratorio. Toda etiqueta realizada en el laboratorio debe contener como mínimo:

- Nombre de la sustancia.
- Otros datos relevantes: concentración, grado de pureza, etc.
- Persona que la ha guardado.
- Fecha.
- Pictogramas de seguridad.
- Riesgos y precauciones básicas.



Si en el laboratorio se realizan trasvases de fluidos, el nuevo envase ha de ir correctamente etiquetado para identificar a la sustancia que contiene y así saber que riesgos conlleva su uso y qué medidas preventivas o protectoras debe utilizar la persona que maneja el producto. Por lo tanto no se reutilizarán envases para otros productos sin quitar la etiqueta original y no sobreponer etiquetas.

Por otro lado, los laboratorios deben contar con la **ficha de seguridad** de cada sustancia. El proveedor o fabricante tienen la obligación de suministrarlas. Las fichas de seguridad son un elemento básico que debe acompañar a toda sustancia, especificando en ella:

1. Quién es el fabricante o suministrador.
2. Los componentes básicos.
3. Las reacciones posibles.
4. Las incompatibilidades.
5. Los valores de exposición admisibles.
6. La forma segura de almacenamiento
7. Las actuaciones ante derrames o fugas.
8. Los efectos sobre la salud de la exposición.
9. Las vías de penetración en el organismo.
10. Las medidas de seguridad y protección aplicables con el uso.
11. Los primeros auxilios.

Si se carece de la ficha de seguridad, una instrucción escrita básica a modo de información es fundamental.

En los laboratorios de química existen paneles o carteles que informen los riesgos de las principales sustancias, sus peligros y modos de uso seguro.

Esta información se transmite iniciando cada semestre con las normas de bioseguridad a todas las personas usuarias del laboratorio de química es fundamental. Todos los usuarios del laboratorio tienen derecho a conocer lo que manipulan, a como actuar para prevenir posibles daños sobre su salud y a conocer cual es el umbral de exposición para cada sustancia química.

En este sentido, es muy importante que el alumnado conozca siempre con qué trabaja y qué riesgos conlleva la manipulación de los productos utilizados,



especialmente si se realizan mezclas. Para cumplir tal fin se recomienda la entrega de un guión de las prácticas que incluya al inicio las nociones básicas de prevención y las consignas para el uso seguro de las sustancias que se van a manipular. Se recomienda incluir una clase práctica sobre la comprensión de las etiquetas y fichas de seguridad. (los estudiantes de primer semestre presentan un informe general de fichas de bioseguridad de cada uno de los reactivos, conociendo su grado de peligrosidad de cada una de las sustancias)

8. Legislación

La Legislación colombiana, en particular la ley 55 de 1993 y el Decreto Ley-1295 de 1994, obliga a todas las empresas y entidades, a la organización y desarrollo de sistemas de prevención y protección de los trabajadores que, en cualquier forma, utilicen o manipulen productos químicos durante su trabajo.

v El Decreto-Ley 1295 de 1994, expedido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social por el cual se determina la Organización y administración del sistema General de Riesgos Profesionales, menciona en su artículo 64 las características de las empresas de alto riesgo entre las cuales se incluyen las que manejan, procesan o comercializan sustancias químicas altamente tóxicas, cancerígenas, mutagenas, tratogenas, explosivos y materiales radiactivos.

v El artículo 64 del antes mencionado Decreto fue modificado posteriormente por el Decreto 2150 de 1995 (que trata sobre la supresión de trámites en la administración pública), limitando el control especial del Estado solo a las empresas que utilicen sustancias químicas peligrosas que sean pertenecientes a las clases IV y V de la clasificación de actividades económicas del Decreto 1295. El control de sustancias químicas peligrosas en empresas I, II, III, sigue siendo regulado por la resolución 1016, Artículo 10 y 11 de marzo de 1989 de

los Ministerios Salud, Trabajos y Seguridad Social.

El Decreto Ley 1281 de 1994, adicionalmente, reglamenta el derecho a pensión de vejez anticipada en trabajadores que hayan trabajado un mínimo de 500 semanas con sustancias químicas altamente tóxicas.

De acuerdo con la Ley 55 de 1993 sobre Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo, la expresión “utilización” implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un determinado material o mezcla de productos químicos que comprende: producción, manipulación, almacenamiento, transporte, eliminación y tratamiento de desechos, emisión de contaminantes, mantenimiento, reparación y limpieza de equipos y recipientes utilizados.

Resolución 2346 de 2007 por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales; en el cual se menciona “En los casos de exposición a agentes cancerígenos se deben tener en cuenta los criterios de la IARC, agencia que



hace parte de la Organización mundial de la salud que define las propiedades cancerígenas de las sustancias, su clasificación y posibles mecanismos de generación”.

Cuando los factores o efectos de riesgo no cuenten con los criterios o parámetros para su evaluación, ni con índices biológicos de exposición, conforme a las disposiciones de referencia fijadas en el presente artículo, el empleador deberá establecer un protocolo de evaluación que incluya los siguientes elementos:

1) Identificación del agente o factor de riesgo al que estará, se encuentra, o estuvo expuesto el trabajador, incluido el número de identificación CAS en el caso de agentes químicos o el asignado por el IARC para sustancias teratogénicas o mutagénicas o el asignado por el CDC, según el caso.

Decreto 2090 de 2003 por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades; entre las cuales podemos mencionar:

1. Artículo 2º: Actividades de alto riesgo para la salud del trabajador. Se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores como:

Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

El decreto número 4741 del 30 de Diciembre de 2005: “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

9. Recursos

1. Oficina de recursos físicos
2. Coordinación de laboratorios
3. Vigilantes
4. Personal apoyo
5. Auxiliares de laboratorio
6. Linternas
7. Pitos
8. Agua
9. Radio



10. Procedimientos

Como realizar el proceso de desactivacion de un residuo quimico

Se debe tener en cuenta que muchas veces es necesario desactivar los residuos químicos generados en las diferentes prácticas que se realizan en los laboratorios, esto se debe hacer antes de su almacenamiento con el fin de transformar las cantidades pequeñas de reactivos químicos en productos derivados menos peligrosos, menos agresivos o más inocuos y de esta manera asegurar un almacenaje y una eliminación segura.

En el proceso de desactivación hay que trabajar con mucho cuidado ya que muchas veces se tratan de reacciones químicas muy peligrosas o violentas, este tipo de trabajo debe ser realizado por personal capacitado para realizar estas funciones y siempre observando las reglas de seguridad, se recomienda inicialmente probar el sistema de desactivación a escalas muy reducidas para evitar problemas no previstos, se debe elegir los recipientes más adecuados tanto en calidad como en tamaño.

Se debe recordar siempre que los residuos, aunque no sean ya útiles para el trabajo, siguen constituyendo un riesgo potencial para la seguridad hasta que hayan sido retirados por la empresa encargada de realizar la disposición final; por lo tanto es necesario seguir siempre unas medidas de seguridad. v Incompatibilidades entre sustancias: las incompatibilidades son destacadas en el grupo VI por lo que se debe tener en cuenta que estos jamás se deben mezclar entre sí ni con los otros grupos, y si es posible almacenarlos en cantidades pequeñas máximo 1 litro y en su envase original. Algunas incompatibilidades a tener en cuenta en el almacenamiento de residuos son:

- **Ácidos con bases:** Ej. Acido sulfúrico con ácido clorhídrico
- **Ácidos fuertes con ácidos débiles que desprenden gases:** Ej. Ácido nítrico con ácido clorhídrico.
- **Oxidantes con reductores:** Ej. Ácido nítrico con compuestos orgánicos.
- **Agua con compuestos varios** Ej. Carburos, haluros, isocianatos. Sustancias incompatibles de elevada afinidad
- **Oxidantes con:** nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos, fluor.
- **Reductores con:** materiales inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, aluminio, magnesio y zirconio en polvo.
- **Ácidos fuertes con:** bases fuertes.



- **Acido sulfúrico con:** azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos, sulfocianuros.
- **Sustancias fácilmente peroxidables:** dentro del grupo de sustancias que pueden sufrir una evolución, por ejemplo la formación de peróxidos que en ciertos casos pueden presentar problemas **de explosividad** violenta ejemplo de algunas sustancias: éteres, compuestos arílicos, haloalquenos, compuestos vinílicos, 2- butanol, metilisobutilcetona, etc.

Normas básicas para realizar trasvases en los laboratorios de Química L-203,L204,L205 de la Universidad de Pamplona

1. Trasvasar, siempre que sea posible, cantidades pequeñas de líquidos. En caso contrario, emplear una zona específica para ello.
2. Efectuar los trasvases de sustancias inflamables lejos de focos de calor o ignición (chispas, etc.).
3. Efectuar los trasvases de sustancias tóxicas, irritantes y corrosivas con las prendas de protección adecuadas a los riesgos del producto.
4. Evitar que ocurran vertidos empleando para el trasvase embudos, dosificadores o sifones.
5. Disponer en el laboratorio de un kit para recogida de vertidos accidentales (no utilizar nunca serrín para ello).

11. ACTUACIONES PROTOCOLIZADAS ANTE ACCIDENTES

11.1 En caso de fuga o derrame accidental

En este momento el laboratorio de química L-203, L204, L205 no cuenta con un protocolo de actuación, previamente definido, para que los usuarios sepan cómo actuar ante derrames, fugas y vertidos accidentales. En este manual se señalará cómo se debe recoger el producto, con qué medios y de dónde verter el contenido de la sustancia química. Este manual debe divulgarse entre los usuarios: desde el personal del laboratorio, alumnos, docentes y personal de la limpieza del laboratorio.

11.2 En caso de accidente por contacto con sustancias peligrosas

También debe existir un manual de actuación específico sobre cómo actuar en caso de accidente por contacto con sustancias corrosivas o irritantes, por



inhalación de vapores o gases o ingesta accidental de alguna sustancia peligrosa.

11. PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN PARA EL LABORATORIO DE QUIMICA L-203,L204,L205

Seguidamente se describen los procedimientos generales de tratamiento y eliminación para sustancias y compuestos o grupos de ellos que por su volumen o por la facilidad del tratamiento pueden ser efectuados en el laboratorio, agrupados según el procedimiento de eliminación más adecuado.

A continuación

De acuerdo con el plan de manejo de residuos químicos implementado en el año 2007, el laboratorio de Química cuenta con 21 líneas de residuos peligrosos a continuación se describen algunos procedimientos de desactivación de sustancias químicas peligrosas, este protocolo se colocará en marcha en el laboratorio de Química L-203, L204, L205 de la Universidad de Pamplona

11.3 Tratamiento y vertido

- **Haluros de ácidos orgánicos:** Añadir NaHCO_3 y agua. Verter al desagüe.
- **Clorhidrinas y nitroparafinas:** Añadir Na_2CO_3 . Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Ácidos orgánicos sustituidos (*):** Añadir NaHCO_3 y agua. Verter al desagüe.
- **Aminas alifáticas (*):** Añadir NaHCO_3 y pulverizar agua. Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Sales inorgánicas:** Añadir un exceso de Na_2CO_3 y agua. Dejar en reposo (24h). Neutralizar (HCl 6M). Verter al desagüe.
- **Oxidantes:** Tratar con un reductor (disolución concentrada). Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Reductores:** Añadir Na_2CO_3 y agua (hasta suspensión). Dejar en reposo (2h). Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Cianuros:** Tratar con $(\text{ClO})_2\text{Ca}$ (disolución alcalina). Dejar en reposo (24h). Verter al desagüe.
- **Nitrilos:** Tratar con una disolución alcohólica de NaOH (conversión en cianato soluble), evaporar el alcohol y añadir Hipoclorito cálcico. Dejar en reposo (24h). Verter al desagüe.
- **Hidracinas (*):** Diluir hasta un 40% y neutralizar (H_2SO_4). Verter al desagüe.
- **Alcalis cáusticos y amoníaco:** Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Hidruros:** Mezclar con arena seca, pulverizar con alcohol butílico y añadir agua (hasta destrucción del hidruro). Neutralizar (HCl6M) y decantar. Verter al desagüe. Residuo de arena: enterrarlo.



- **Amidas inorgánicas:** Verter sobre agua y agitar. Neutralizar (HCl 3M ó NH₄ OH 6M). Verter al desagüe.
- **Compuestos internometálicos (cloruro de sulfúrico, tricloruro de fósforo, etc.):** Rocíar sobre una capa gruesa de una mezcla de Na₂ CO₃ y cal apagada. Mezclar y atomizar agua. Neutralizar. Verter al desagüe.
- **Peróxidos inorgánicos:** Diluir. Verter al desagüe.
- **Sulfuros inorgánicos:** Añadir una disolución de Fe Cl₃ con agitación. Neutralizar (Na₂ CO₃). Verter al desagüe.
- **Carburos:** Adicionar sobre agua en un recipiente grande, quemar el hidrocarburo que se desprende. Dejar en reposo (24h). Verter el líquido por el desagüe. Precipitado sólido: tirarlo a un vertedero.

11.4. Incineración

- **Aldehídos:** Absorber en vermiculita ó mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Alcalinos, alcalinotérreos, alquilos, alcóxidos:** Mezclar con Na₂ CO₃, cubrir con virutas. Incinerar.
- **Clorhidrinas, nitroparafinas (**):** Incinerar.
- **Compuestos orgánicos halogenados:** Absorber sobre vermiculita, arena o bicarbonato. Incinerar.
- **Ácidos orgánicos sustituidos (**):** Absorber sobre vermiculita y añadir alcohol, o bien disolver directamente en alcohol. Incinerar.
- **Aminas aromáticas:** Absorber sobre arena y Na₂ CO₃. Mezclar con papel o con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Aminas aromáticas halogenadas, nitrocompuestos:** Verter sobre NaHCO₃. Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Aminas alifáticas (**):** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Fosfatos orgánicos y compuestos:** Mezclar con papel, o arena y cal apagada. Incinerar.
- **Disulfuro de carbono:** Absorber sobre vermiculita y cubrir con agua. Incinerar. (Quemar con virutas a distancia).
- **Mercaptanos, sulfuros orgánicos:** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Eteres:** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar. Si hay peróxidos llevarlos a lugar seguro (canteras, etc.) y explosionarlos.
- **Hidrinas (**):** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Hidruros (**):** Quemar en paila de hierro.
- **Hidrocarburos, alcoholes, cetonas, ésteres:** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Amidas orgánicas:** Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- **Ácidos orgánicos:** Mezclar con papel o con un disolvente inflamable. Incinerar.



11.5. Recuperación

- **Desechos metálicos:** Recuperar y almacenar (según costes).
- **Mercurio metal:** Aspirar, cubrir con polisulfuro cálcico y Recuperar.
- **Mercurio compuestos:** Disolver y convertirlos en nitratos solubles. Precipitarlos como sulfuros. Recuperar.
- **Arsénico, bismuto, antimonio:** Disolver en HCL y diluir hasta aparición de un precipitado blanco (SbOCl y BiOCl). Añadir HCl 6M hasta redisolución. Saturar con sulfhídrico. Filtrar, lavar y secar.
- **Selenio, telurio:** Disolver en HCl. Adicionar sulfito sódico para producir SO₂ (reductor). Calentar. (se forma Se gris y Te negro). Dejar en reposo (12h). Filtrar y secar.
- **Plomo, cadmio:** Añadir HNO₃ (Se producen nitratos). Evaporar, añadir agua y saturar con H₂S. Filtrar y secar.
- **Berilio:** Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH₄ OH 6M). Filtrar y secar.
- **Estroncio, bario:** Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH₄ OH 6M). Precipitar (Na₂ CO₃). Filtrar, lavar y secar.
- **Vanadio:** Añadir a Na₂ CO₃ (capa) en una placa de evaporación. Añadir NH₄ OH 6M (pulverizar). Añadir hielo (agitar). Reposar (12h). Filtrar (vanadato amónico) y secar.
- **Otros metales (talio, osmio, deuterio, erbio, etc.):** Recuperación
- **Disolventes halogenados:** Destilar y almacenar.
- **Devolver al suministrador**
- Todos los productos que no tengan un uso más o menos inmediato en el laboratorio, es recomendable devolverlos al suministrador o entregarlos a un laboratorio al que le puedan ser de utilidad.
- Entre estos productos se pueden citar, los metales recuperados (Pb, Cd, Hg, Se, etc.), cantidades grandes de mercaptanos(especialmente metilmercaptano), disolventes halogenados destilados, etc.

11.6. Recomendaciones generales

Seguidamente se resumen una serie de recomendaciones generales aplicables al tratamiento de residuos en el laboratorio:

- Deben considerarse las disposiciones legales vigentes, tanto a nivel general, como local.
- Consultar las instrucciones al objeto de elegir el procedimiento adecuado.
- Informarse de las indicaciones de peligro y condiciones de manejo de las sustancias (frases R y S).



- No se deben tirar al recipiente de basuras habitual (papeleras, etc.), trapos, papeles de filtro u otras materias impregnables o impregnadas.
- Previamente se debe efectuar una neutralización o destrucción de los mismos.
- Deben retirarse los productos inflamables.
- Debe evitarse guardar botellas destapadas.
- Deben recuperarse en lo posible, los metales pesados.
- Se deben neutralizar las sustancias antes de verterlas por los desagües y al efectuarlo, hacerlo con abundante agua.

Cuando se produzcan derrames debe actuarse con celeridad pero sin precipitación, evacuar al personal innecesario, evitar contaminaciones en la indumentaria y en otras zonas del laboratorio y utilizar la información disponible sobre residuos

12. Bibliografía

- Riesgo químico bajo control
- NTP 276: Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales
- http://www.usc.edu.co/laboratorios/files/Manual_Seguridad_Quimica%2082%29.pdf



MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO DE SIMULACIÓN

1. Objetivo Y Alcance

Dar a conocer la siguiente reglamentación para la adecuada segregación de los residuos producto del uso de los laboratorios por parte de los usuarios (Estudiantes y profesores) y trabajadores (auxiliares) del laboratorio de Simulación área de enfermería de la Universidad de Pamplona.

2. Marco Teórico

2.1 Definiciones

Agentes patógenos: Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

Desinfección: Disminución de microorganismos.

Esterilización: Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

Material de Riesgo Biológico: Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

Mucosas: Áreas del cuerpo cubiertas por membranas sensibles a agentes patógenos.

3. Marco Legal

Ley 9ª de 1979 (24 de enero). Código Sanitario Nacional:

Artículo 80, Literal e,

“Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”.

Las actuales normas legales, como la Resolución 970 de 1995 expedida por el DAMA, en pro de reglamentar el manejo de residuos provenientes de



establecimientos que realizan actividades en el área de la salud, define estos, como centros de atención médica, odontológica o veterinaria; centros radiológicos, Laboratorios Clínicos, humanos o animales; así como centros de enseñanza, Universitarios, de experimentación e investigación en el área de la salud humana o animal.

Es necesario que cada institución reglamente sobre el manejo de los residuos propios, con el fin de identificar y clasificar los productos infecciosos por categorías y características específicas, además de establecer políticas de clasificación, control y flujo de los desechos.

Así mismo, analizar los métodos utilizados para disminuir, controlar, guardar y separar los residuos biomédicos, con el propósito de minimizar el riesgo de propagación de infecciones y de contaminación del medio ambiente.

Los desechos producidos en los laboratorios de diagnóstico, en nuestro caso, en las áreas donde están los laboratorios del Programa de Bacteriología, conllevan factores de riesgo biológico, cuyo manejo inadecuado puede generar directa o indirectamente efectos desfavorables en la población, involucrando en este proceso a estudiantes, docentes, personal de servicios generales y encargados del transporte y disposición final; efectos que se traducen en el aumento de las infecciones, los accidentes de trabajo, las enfermedades relacionadas con el trabajo, deterioro del Medio Ambiente e incremento de los costos institucionales.

Decreto 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" República de Colombia. Presidencia de la República.

Ley 9 de 1979. "Por la cual se dictan medidas sanitarias". República de Colombia. Congreso de Colombia

Convenio 170 de 1990. Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

Ley 99 de 1993. "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental. SINA y se dictan otras disposiciones". República de Colombia Presidencia de la República

Ley 55 de 1993. Aprobación del Convenio 170, y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos. República de Colombia. Presidencia de la República.



Decreto 4741 de 2005. 'Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral' República de Colombia Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007 "Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 2B° del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005" República de Colombia Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

4. Recursos

- Bolsas
- Papeleras
- Guardianes
- Guantes
- Bata
- Tapabocas

5. Procedimientos

5.1 Prohíbe la entrada a personal ajeno a las prácticas de Laboratorio.

Autorización de acceso:

Se permita el acceso a los locales habilitados como laboratorios, específicamente al personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de los cual deberán estar desocupados y cerrados.

El acceso a los equipos, solo se permite para las actividades autorizadas y cumplimiento de los requisitos de permanencia en el equipo.

5.2 De los procedimientos en el Laboratorio



- Deseche los guantes contaminados con sustancias biológicas tales como: fluidos corporales o sustancias químicas, en los recipientes de desechos identificados de RIESGO BIOLÓGICO, de color rojo.
- Si se utilizaron jeringas con agujas disponer estas en los Guardianes de Color Rojo.
- Las Baterías de los equipos se disponen como residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos se disponen siguiendo la siguiente ruta del Bloque M primer piso hasta el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicados detrás del Bloque SI Simón Bolívar, sitio de donde la empresa DESCON de Bucaramanga se encarga de la respectivo tratamiento y disposición final.

6. Bibliografía

Universidad Santiago de Cali. Curso Técnicas de Fisioterapia. Palmira. 2011

Laboratorio CAMPVS. Manual de procedimientos de manejo y disposición de residuos contaminados. 2010

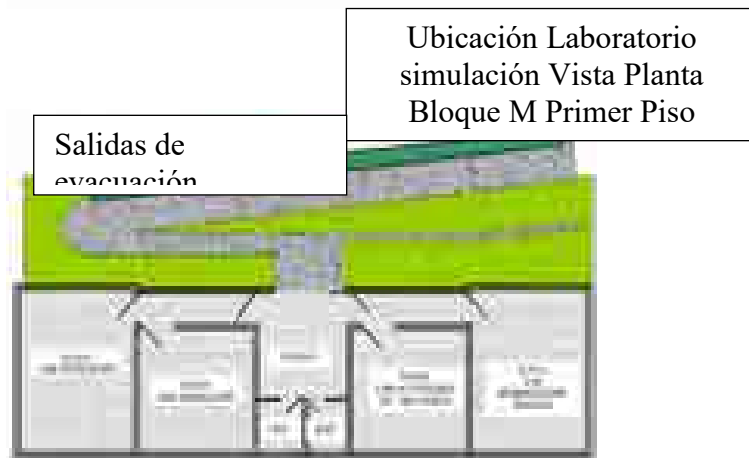
Universidad de Cundinamarca. Protocolo Básico. Fusagasugá. 2008

Manejo de residuos peligrosos/biomédicos en los laboratorios de diagnóstico universitario. Alvarez de Weldelfort Alicia. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá. 2010

Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio. Ginebra. 2005



ANEXO PLANO DE RUTA EVACUACIÓN DE RESIDUOS





MANUAL DE SEGREGACIÓN Y DESACTIVACIÓN LABORATORIO TERAPIA OCUPACIONAL

1. Objetivos Generales

- Conocer y aprender el Protocolo de segregación de residuos y desactivación, que regirá en toda la Dependencia de los Laboratorios.
- Verificar mediante visitas de inspección el cumplimiento de las normas establecidas en el Protocolo de segregación de residuos y desactivación.

1.1. Objetivos Específicos

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos en cuanto a la segregación de residuos y desactivación.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos para llevar un control adecuado de este protocolo.

2. Alcance

El Protocolo de segregación de residuos y desactivación, es aplicable a todas las áreas donde se realice este proceso.

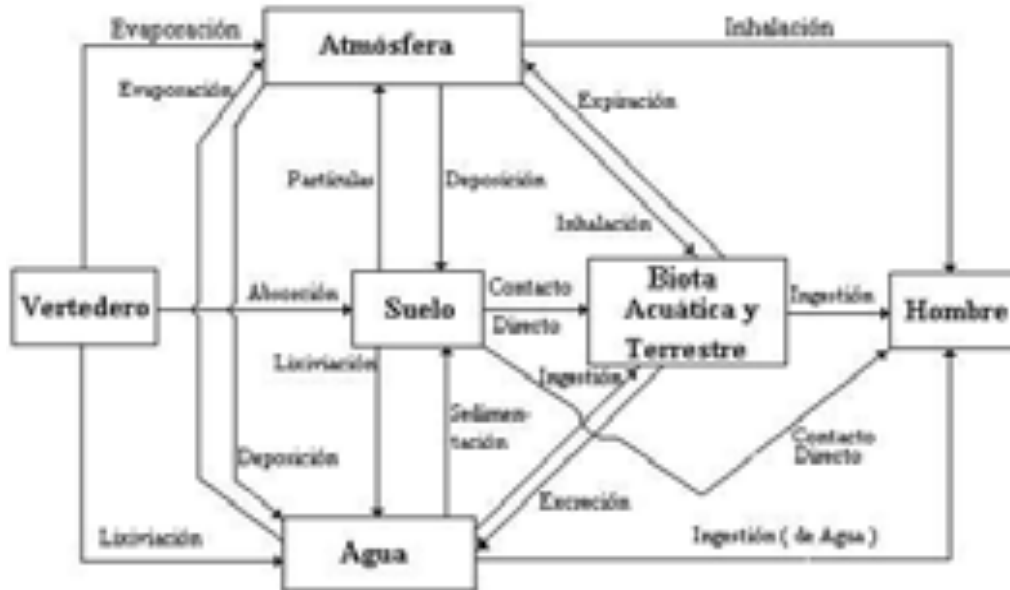
3. Definiciones

3.1 Base Teórica

MANEJO DE RESIDUOS

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como materiales peligrosos a los:

Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infecciosas (CRETIB). Se conciben los residuos como: Residuos No Peligrosos y Residuos Peligrosos, éstos a su vez tienen un impacto ambiental: Calidad del agua, Calidad del suelo y Calidad del aire. (fig.).



Residuos no Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con algunas de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Universidad de los Andes, 2004)

Estos se clasifican en:

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

- Biosanitarios
- Anotomopatológicos
- Punzocortantes
- Animales de experimentación

Residuos Químicos

- Fármacos parcialmente consumidos y/o vencidos



- Citotóxicos
- Metales pesados
- Reactivos
- Contenedores presurizados
- Aceites usados

Residuos Radioactivos

Para el manejo, tratamiento y eliminación de residuos generados en los laboratorios y talleres, son utilizados varios métodos, entre los cuales se pueden observar: Enterrarlos (Terraplenes de seguridad), Incineración, Reciclaje, Almacenajes de larga duración, Tratamientos Físicos, Tratamientos Químicos y/o Biológicos. Para ello, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones

Segregación y Separación de Residuos

- Controlar y disminuir el consumo de insumos (reactivos, materiales, agua, entre otros) en cada uno de los laboratorios.
- Segregar en la fuente los residuos según lo establecido en la Tabla 1; para los residuos sólidos se dispondrá de dos tipos de bolsas: negras y rojas, así como de contenedores para desechos punzo cortantes; estas bolsas y contenedores serán recolectados por la dependencia correspondiente.
- Si se requiere hacer una desactivación previa de un residuo, cada uno de los laboratorios debe hacerse responsable de aplicar el procedimiento establecido para el tipo de residuos especiales del que se trate.

Manejo de Residuos No Peligrosos

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiado bajo determinadas condiciones:

Hay residuos que no son peligrosos ni bioacumulables, y que se biodegradan rápidamente, por lo que se pueden verter por el desagüe de forma controlada, en pequeñas cantidades, teniendo en cuenta que en ningún momento se superen los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996.

Se utiliza una unidad de descarga a alcantarillado para registrar los residuos descargados. Esta unidad como mínimo debe contener el nombre químico del



residuo no peligroso, su concentración al descargarlo, cantidad descargada, fecha y hora de descarga, pH (si es aplicable), y el o los nombres de quienes descargan. Esta unidad deberá reflejar todos los residuos no peligrosos descargados en el período de un año. La unidad debe mantenerse cerca de un punto de descarga a alcantarillado.

Manejo de Residuos Peligrosos (Tratamiento)

El tratamiento en el punto de generación, en el laboratorio, de los residuos químicos peligrosos es consistente con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente. El tratamiento en el laboratorio reduce o elimina las características que hacen de un residuo químico, un residuo peligroso. Los pasos del tratamiento que están incluidos como parte del procedimiento de laboratorio no necesitan ser autorizados, pero a veces se requiere de la supervisión del especialista en manejo de residuos peligrosos.

A continuación se muestran imágenes del proceso para neutralizar residuos:



Normalmente se verterán en el desagüe las soluciones acuosas con metanol, etanol y las soluciones diluidas de los siguientes compuestos:


Orgánicos: acetatos (Ca, Na, NH_4 + K), almidón, aminoácidos y sus sales, ácido cítrico y sus sales de Na, K, Mg, Ca y NH_4 , ácido láctico y sus sales de Na, K, Mg, Ca y NH_4 , azúcares, ácido acético, glutaraldehído, formaldehído, entre otros.

Inorgánicos: carbonatos y bicarbonatos (Na, K), cloruros y bromuros de (Na, K), carbonatos (Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba, NH_4), fluoruros (Ca), yoduros (Na, K), óxidos (B, Mg, Ca, Al, Si, Fe), silicatos (Na, K, Mg, Ca), sulfatos (Na, K, Mg, Ca y NH_4), acetatos (Ca, Na, NH_4 , K) y clorito de sodio.



La siguiente tabla, muestra los diferentes tipos de residuos generados en el Instituto Tecnológico de Sonora, la forma adecuada de almacenamiento y disposición final, así como la simbología utilizada para su identificación.

Tabla. Segregación y desactivación de los residuos generados en los Laboratorios.





RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN DE DESACTIVACIÓN	Y/O
Ordinarios o comunes Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común	Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.	
Residuos de riesgo biológico infecciosos Residuos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles; que no pueden ser sometidos a una desactivación de alta eficiencia.	Bolsa Roja 	Desactivación previa en una autoclave. Se envían luego a incineración.	




<p>Residuos de animales</p> <p>Animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de animales infectocontagiosos.</p>	<p>Bolsa Negra</p>	<p>Se mantienen congelados hasta que se envían luego a incineración.</p> <p>Indicación: es importante no mezclar otros desechos que no sean de residuos animales, tales como material de laboratorio, agujas, etc.</p>
<p>Punzo Cortantes</p> <p>Agujas, cuchillas, resto de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características punzo cortantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.</p>	<p>Recipiente para punzo cortantes</p> 	<p>Se almacenan en los recipientes para punzo cortantes, después son recolectados por el personal autorizado y como disposición final, estos residuos son incinerados.</p>
<p>Residuos ácidos o básicos</p> <p>Residuos líquidos provenientes de sustancias con carácter ácido o alcalino.</p>	<p>Almacenar recipientes plásticos</p> 	<p>en Estos residuos se deben neutralizar con una base o ácido débil según sea el caso, hasta obtener un pH cercano a la neutralidad y verter al alcantarillado si no contiene una sustancia tóxica. Véase también procedimientos 5.3.1 y 5.3.2</p>



<p>Solventes</p> <p>Residuos de solventes como hidrocarburos, alcoholes, ésteres, cetonas, organoclorados, entre otros.</p>	<p>Almacenar en recipientes de vidrio, metálicos o de un material apropiado según las características de la sustancia.</p> 	<p>Si es posible se puede destilar y reutilizar en el laboratorio; si no es posible se debe entregar a una empresa especializada para que los recupere o lo incinere. Véase también, procedimiento 5.3.3</p>
<p>Residuos de compuestos inorgánicos.</p> <p>Corresponde a residuos de sustancias que contengan concentraciones de aniones como nitritos, nitratos, amonio, sulfatos, cloruros, entre otras, con concentraciones elevadas o que superen los parámetros establecidos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p>Almacenar en garrafas plásticas.</p> 	<p>Si no es posible hacer un tratamiento o desactivación de estos residuos, se deben entregar a una compañía para que los disponga. No se deben diluir estos residuos con el fin de cumplir la norma.</p>



<p>Metales pesados</p> <p>Se hace referencia a cualquier residuo líquidos que contenga metales como mercurio, plomo, cadmio, níquel, cobalto, estaño, bario, cromo, antimonio, vanadio, zinc, plata, selenio, arsénico, entre otros.</p>	<p>Se deben disponer en envases plásticos.</p> 	<p>Según la naturaleza de cada uno de estos elementos se puede hacer un tratamiento por precipitación o floculación de los metales. Si no se hace un tratamiento previo, se deben entregar a una empresa especializada para que los disponga. Los lodos resultantes de la precipitación se deben desactivar mediante encapsulamiento con cal u otro tratamiento adecuado y enviarlos a confinamiento.</p>
--	--	---

En la tabla anterior, se mostraron algunos métodos generales para disposición de una diversa variedad de residuos.

3.2. Base Legal

DECRETO 2676 DE 2000

(Diciembre 22)

Por el Cual se Reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de las facultades conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de Colombia y en desarrollo de lo previsto en los artículos 34 al 38 del Decreto-ley [2811](#) de 1974, 31 de la Ley [9ª](#) de 1979 y 6°, 7° y 8° de la Ley 430 de 1998,



DECRETA:

CAPITULO 1

Artículo 1°. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Artículo 2°. Alcance. [Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 1669 de 2002](#) , [Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). Las disposiciones del presente decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- a) La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación;
- b) La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres;
- c) Bioterios y laboratorios de biotecnología;
- d) Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios;
- e) Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Artículo 3°. Principios. El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención.

CAPITULO 2

Definiciones

Artículo 4°. Definiciones. [Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). Para efectos de la aplicación del presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Almacenamiento Temporal: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.



Aprovechamiento: Es la utilización de residuos mediante actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y reúso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con el fin de generar un beneficio económico y social y de reducir los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Cenizas: Es todo material incombustible que resulta después de haber incinerado residuos y combustibles, ya sea que se presenten en mezcla o por separado.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Desactivación: Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

La desactivación dentro de las áreas o ambientes internos del servicio de salud debe ser ejecutada por el generador; la desactivación fuera de las áreas internas del servicio de salud y dentro de la institución podrá ser ejecutada por particulares y en todo caso dentro de las instalaciones del generador.

Disposición Final Controlada: Es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Establecimiento: Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

Generador: [Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 1669 de 2002](#) , Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la



prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Incineración: Es el proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiométricas y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirólisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRH): Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.

Microorganismo: Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Minimización: Es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

[Derogado por el art. 5, Decreto Nacional 4126 de 2005.](#) Prestadores del Servicio Público Especial de Aseo: Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio público especial de aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye, entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.



Precaución en Ambiente: Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Precaución en Salud: Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

Prestadores del Servicio de Desactivación: Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

Residuos Hospitalarios y Similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

[Ver la Resolución del Min. Ambiente y Min. Salud 1164 de 2002](#)



CAPITULO 3

Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 5°. Clasificación. Los residuos hospitalarios y similares, de que trata el presente decreto se clasifican en:

1. Residuos no Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

1.1 Biodegradables: [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#). Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

1.2 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

1.3 Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

1.4 Ordinarios o Comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

2. Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

2.1 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos,



virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

Los Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico se Clasifican en:

2.1.1 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

2.1.2 Anatomopatológicos: Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

2.1.3 Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

2.1.4 [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#), [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 4126 de 2005](#). **Animales: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.**

2.2 Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

2.2.1 [Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002](#). **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son**



aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.

2.2.2 Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

2.2.3 Metales pesados: Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.

2.2.4 Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

2.2.5 Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.

2.2.6 Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

2.3 [Modificado por el art. 4, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

CAPITULO 4

Disposiciones Generales

Artículo 6°. [Modificado por el art. 5, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Autoridades del sector salud. El Ministerio de Salud formulará los planes, programas y proyectos relacionados con las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, vigilancia e inspección en salud pública, que deberán organizar las direcciones departamentales, distritales y locales de salud. Igualmente establecerá el sistema de información epidemiológico de los factores de riesgo derivados del manejo y gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, así como de los eventos en salud asociados a los mismos.



Las direcciones departamentales, distritales o locales de salud efectuarán la inspección y vigilancia sobre el cumplimiento de las normas legales vigentes en los aspectos relacionados con la salud humana, independientemente de las acciones a que haya lugar por parte de la autoridad ambiental competente.

Parágrafo. En caso de incumplimiento o violación de las disposiciones y procedimientos establecidos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, la autoridad sanitaria o ambiental que tenga conocimiento del hecho, tomará las medidas preventivas del caso e iniciará la investigación, si fuere procedente, acorde con sus competencias o pondrá en conocimiento de la autoridad competente, la situación e información y documentación correspondientes.

Artículo 7°. Autoridades ambientales. [Modificado por el art. 6, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Las autoridades ambientales controlarán y vigilarán la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares incluida la segregación previa a la desactivación, tratamiento y disposición final, con fundamento en el presente decreto y demás normas vigentes, así como los procedimientos exigidos en el Manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares y podrán exigir el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares

Artículo 8°. Obligaciones del generador. Son obligaciones del generador:

1. Garantizar la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Manual para tales efectos.
2. Velar por el manejo de los residuos hospitalarios hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de manera definitiva o aprovechados en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los afluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.

El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que dé lugar a un residuo hospitalario o similar peligroso se equipara a un generador, en cuanto a responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia, de conformidad con la Ley 430 de 1998.

3. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. Para lo anterior podrán contratar la prestación del servicio especial de tratamiento y la disposición final.
4. Responder en forma integral por los efectos ocasionados a la salud o al medio ambiente como consecuencia de un contenido químico o biológico no



declarado a la Empresa Prestadora del Servicio Especial de Aseo y a la autoridad ambiental.

5. Diseñar un plan para la gestión ambiental y sanitaria interna de sus residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.

6. Capacitar técnicamente a sus funcionarios en las acciones y actividades exigidas en el plan para la gestión integral ambiental y sanitaria de sus residuos hospitalarios y similares.

7. Obtener las autorizaciones a que haya lugar.

8. Realizar la desactivación a todos los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos y químicos mercuriales, previa entrega para su gestión externa.

Artículo 9°. Obligaciones de los prestadores del servicio de desactivación. Los prestadores del servicio de desactivación de los residuos hospitalarios y similares obtendrán las autorizaciones a que haya lugar y previamente a la disposición final, en rellenos sanitarios, garantizarán el cumplimiento de los estándares de microorganismos máximos permisibles exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud y como receptor de los mismos, responderá solidariamente con el generador de acuerdo con lo establecido en la Ley 430 de 1998.

Artículo 10. Obligaciones de las personas prestadoras del servicio especial de aseo. En relación con la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, las personas prestadoras del servicio especial de aseo deben:

1. Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares peligrosos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, el Decreto 605 de 1996 o la norma que lo modifique o sustituya, el presente decreto y los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.

2. Responder solidariamente con el generador una vez recibidos los residuos hospitalarios y similares peligrosos, así no se haya efectuado o comprobado el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los mismos.

3. Asumir la responsabilidad integral del generador una vez le reciba los residuos hospitalarios y similares peligrosos y haya efectuado o comprobado el tratamiento y/o disposición final de los mismos.

La responsabilidad incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.



4. En desarrollo del programa para la prestación del servicio de aseo, divulgar los beneficios de la implementación de los sistemas de gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares.
5. Obtener las autorizaciones a que hubiere lugar.

CAPITULO 5

Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 11. Gestión integral. La gestión de los residuos hospitalarios y similares deberá hacerse en forma integral con base en los principios y disposiciones previstos en el presente decreto, de acuerdo con los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias, y conforme a la normatividad ambiental vigente. Los residuos hospitalarios y similares sólidos no podrán ser arrojados a cuerpos de agua.

Artículo 12. Segregación en la fuente, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final. Todo generador de residuos hospitalarios y similares debe llevar a cabo la segregación de sus residuos peligrosos, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición de forma ambiental y sanitariamente segura, cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, de acuerdo con sus competencias. Las actividades de desactivación, recolección, transporte y tratamiento podrán ser contratadas.

Artículo 13. Desactivación, tratamiento y disposición final. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares se debe hacer de la siguiente manera:

1. Residuos no Peligrosos: Los residuos no peligrosos, sean éstos biodegradables, reciclables, inertes u ordinarios, podrán ser llevados a relleno sanitario, o destinados al desarrollo de actividades de reciclaje o compostaje.

2. Residuos Peligrosos

[Modificado por el art. 7, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#)

2.1 Residuos Infecciosos. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares infecciosos, sean éstos anatomopatológicos, biológicos, biosanitarios, cortopunzantes o de animales contaminados, se realizará de la siguiente manera:



Los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos deben desactivarse y luego ser incinerados en plantas para este fin, o en plantas productoras de cemento, que posean los permisos ambientales correspondientes y reúnan las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente o usar métodos de desactivación que garanticen la desinfección de los residuos para su posterior disposición en rellenos sanitarios, siempre y cuando se cumpla con los estándares máximos de microorganismos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud.

Los generadores existentes de residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos, ubicados en los municipios de quinta y sexta categoría de acuerdo con la clasificación establecida en la Ley 617 de 2000, donde se imposibilite la desactivación de alta eficiencia o el tratamiento en forma conjunta con otros municipios y produzcan una cantidad menor de 525 kg mensuales de residuos, podrán por un periodo máximo de tres años a partir de la publicación de este decreto, efectuar el tratamiento de éstos en incineradores con temperaturas de 1.200°C sin equipos de control, para lo cual deberán seleccionar un terreno alejado de la población rodeado de una barrera perimetral de árboles y obtener previamente el permiso de la autoridad ambiental y/o sanitaria.

2.2 Residuos Químicos. Los residuos químicos tales como: fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, citotóxicos, reactivos, deben ser incinerados en una planta incineradora o de producción de cemento, que posea las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente y las autorizaciones ambientales pertinentes, a excepción de los mercuriales y demás metales pesados, los cuales deben ser reciclados o dispuestos en rellenos sanitarios cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

Los contenedores presurizados serán devueltos al respectivo proveedor para su reciclaje.

Los aceites usados deben ser tratados conforme a lo dispuesto en la Resolución 415 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente o la norma que la modifique.

2.3 Residuos Radiactivos. Los residuos radiactivos, sean éstos de emisión en forma de partículas o en forma de fotones, deben ser llevados a confinamientos de seguridad, de acuerdo con los lineamientos dados por el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química-Ingeominas o a la autoridad que haga sus veces.



CAPITULO 6

Tecnologías

Artículo 14. Uso de tecnologías más limpias. Los generadores deberán implementar programas para el análisis y adopción de tecnologías más limpias, que minimicen la generación de sus residuos hospitalarios y similares, sin comprometer de ninguna forma la salud humana y/o el medio ambiente, en un plazo no mayor de 3 años contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 15. [Modificado por el art. 8, Decreto Nacional 1669 de 2002.](#) Uso del óxido de etileno y hexaclorofenol. Los generadores regulados por este decreto, que utilicen óxido de etileno y hexaclorofenol, deberán emplear sustitutos menos tóxicos que éstos, en un plazo no mayor de 3 años, contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 16. Minimización de empaques. Los generadores de residuos hospitalarios y similares llevarán a cabo reuniones con los proveedores de los productos necesarios para la realización de las actividades de su objeto tendientes a la identificación de aquellos sobre los cuales se requiera la minimización de empaques, sin que esto comprometa la seguridad de los productos.

Artículo 17. Tecnologías de desactivación, tratamiento y disposición final. Los nuevos procesos y operaciones de desactivación, tratamiento y disposición final deberán garantizar la minimización de riesgos para la salud humana y el medio ambiente, para lo cual deberán cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

CAPITULO 7

Autorizaciones Para la Gestión y Manejo Externo de los Residuos Hospitalarios y Similares

Artículo 18. Autorizaciones ambientales para la gestión y manejo externo. El desarrollo de las actividades relacionadas con la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares requiere la autorización ambiental respectiva exigida por la normatividad ambiental vigente.

Cuando se pretenda incinerar residuos hospitalarios y similares en hornos productores de cemento, éstos deberán además cumplir con los límites máximos permisibles fijados en las normas ambientales vigentes.



CAPITULO 8

Situaciones de Accidente o Emergencia

Artículo 19. Acciones a tomar en caso de accidente o emergencia. El generador o la persona prestadora de servicios públicos especiales de aseo debe poseer un plan de contingencia, acorde con el Plan Nacional de Contingencia, el cual se debe ejecutar ante un evento de emergencia en cualquiera de las actividades de gestión integral de residuos hospitalarios y similares peligrosos. Las acciones de contingencia deben coordinarse con el Comité local de emergencia de la Oficina Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 20. Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Los establecimientos que generen los residuos de que trata el presente decreto tendrán un plazo máximo de un año contado a partir de su vigencia, para implementar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares, sin perjuicio de las medidas de prevención y manejo que deban adoptarse en el manejo de estos residuos, conforme a las normas vigentes. Los nuevos establecimientos generadores de residuos hospitalarios deberán acreditar el plan de gestión integral de dichos residuos ante las autoridades ambiental y/o sanitaria competentes. [Prorrogado el término, por el Decreto Nacional 2763 de 2001](#)

Los prestadores del servicio especial de aseo deberán dar cumplimiento a los procedimientos de gestión integral de los residuos hospitalarios y similares previstos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

Artículo 21. Procedimientos y estándares. Los procedimientos y estándares máximos de microorganismos a que se refiere el presente decreto serán establecidos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares (MGIRH), por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud

4. Recursos

Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas Desechables
- Tapa bocas respiratorios
- Guantes quirúrgicos
- Gorro
- braga
- Gafas protectoras transparentes
- Botas



Elementos y Sustancias para el Manejo de Segregación de Residuos

- Ácidos
- Alcoholes y acetona
- Bases (Hidróxidos)
- Acetatos
- Recipientes por colores, para cada tipo de residuos
- Bolsas por colores para cada tipo de residuos

5. Procedimientos

Métodos para tratamiento más detallados de acuerdo a la naturaleza del residuo, útiles para su desactivación.

Ácidos.

Una vez colectados los residuos, se procederá a diluir éstos con agua de la llave. Se puede iniciar haciendo pruebas con una muestra pura y diluirla con agua. Por lo mínimo, esta dilución deberá hacerse con relación de 1:100 de agua. Una vez diluido, se neutralizará con hidróxido de sodio (NaOH) al 10% en peso, hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto, estará listo para verter en la alcantarilla. Peligro: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.

Bases (Hidróxidos).

Al término de la práctica, todos los residuos que sean hidróxidos que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico 10% en peso hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto está listo para verter en la alcantarilla. Peligro: Calor y vapores son generados durante este procedimiento. Realizar este procedimiento en una campana de vapores con el apropiado equipo de protección personal. Varias quemaduras podrían resultar si se utiliza inapropiadamente el equipo de protección personal.



Alcoholes y Acetona

Cuando se tienen residuos de este tipo, la recomendación es incinerarlos en plantas apropiadas. Por lo que se recolectara en un centro de acopio por el laboratorista llenando la documentación correspondiente.

Acetatos

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico 10% en peso hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Con esto está listo para verter en la alcantarilla.

Cianuro de Potasio

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar NaOH 5%, y luego NaClO concentrado 10-12% en exceso. Se deja estar toda una noche y luego se verte al alcantarillado.

Cianuro de Sodio

El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar NaOH 5% y luego NaClO concentrado 10-12% en exceso. Se deja estar toda una noche y luego se verte al alcantarillado.

Cloruro de Amonio

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro de amonio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar con ácido sulfúrico 20-30% hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Después de esto se puede verter al alcantarillado.

Cloruro de Mercurio Saturado

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro de mercurio saturado que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. En el caso de



que haya mercurio metálico derramado, éste se mezcla con azufre en polvo y se revuelve para su conversión en HgS, para el tratamiento de los compuestos de Hg, éstos se vierten sobre un exceso de solución de NaOH 5% y luego se agrega una solución de Na₂S 10-20%. Se filtra el precipitado de HgS y se seca al aire. Se guarda en recipientes herméticos de vidrio, que se introducen, rodeados de arena, en recipientes de polietileno para depositarlos en sitios autorizados.

Cloruro Estanoso

Al término de la práctica, todos los residuos de cloruro estanoso que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Para su tratamiento, se requiere rociar los residuos de cloruro estanoso sobre una capa gruesa de una mezcla de Na₂CO₃ y cal apagada. Se mezcla y atomiza agua. Se neutraliza y se vierte al desagüe.

Cromato y Dicromato de Potasio

Para su tratamiento, se mezclan estos residuos con exceso de Na₂SO₃ sólido, luego se adiciona con agitación y después de 3-4 horas se agrupa con cuidado una pequeña cantidad de ácido sulfúrico diluido. Cuando todo el cromo está como Cr³⁺, se adiciona NaOH para que precipite como hidróxido. Se filtra y el filtrado se agrega Na₂SO₃ y luego NaOH para asegurarse de tener todo el cromo en forma insoluble. El precipitado de cromo se filtra, se seca al aire y se guarda en recipientes de polietileno. Se deposita en sitio previamente autorizado.

Difenilamina en HCl

Al término de la práctica, todos los residuos de difenilamina en HCl que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Para su tratamiento, los residuos de difenilamina se neutralizan con H₂SO₄ 5-10% y luego se vierten en el alcantarillado. Las que requieren ser destruidas (cancerígenas) se incineran o tratan con KMnO₄ en H₂SO₄, previa disolución con ácido ascórbico, se neutraliza y se vierte al alcantarillado.

EDTA

Al término de la práctica, todos los residuos de EDTA que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después neutralizar



con hidróxido de sodio 10 % hasta alcanzar un pH entre 5 y 7. Después de esto, se puede verter al alcantarillado o se incineran.

Nitrato de Mercurio

Al término de la práctica, todos los residuos de nitrato de mercurio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. En el caso de que haya mercurio metálico derramado, éste se mezcla con azufre en polvo y se revuelve para su conversión en HgS, para el tratamiento de los compuestos de Hg, éstos se vierten sobre un exceso de solución de NaOH 5% y luego se agrega una solución de Na₂S 10-20%. Se filtra el precipitado de HgS y se seca al aire. Se guarda en recipientes herméticos de vidrio, que se introducen, rodeados de arena, en recipientes de polietileno para depositarlos en sitios autorizados.

Nitrato de Plomo

Al término de la práctica, todos los residuos de nitrato de plomo que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Su tratamiento se realiza vertiendo dichos residuos sobre un exceso de solución de NaOH 10%, a la cual se adiciona Na₂S 10% . Se agita, se filtra el precipitado, se seca y se guarda en recipientes de polietileno para trasladarlos a un depósito autorizado.

Oxido de Plomo

Al término de la práctica, todos los residuos de óxido de plomo que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. Su tratamiento se realiza vertiendo dichos residuos sobre un exceso de solución de NaOH 10%, a la cual se adiciona Na₂S 10%. Se agita, se filtra el precipitado, se seca y se guarda en recipientes de polietileno para trasladarlos a un depósito autorizado.

Peróxido de hidrógeno

Al término de la práctica, todos los residuos de peróxido de hidrógeno que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará diluyendo éstos residuos con agua de la llave, para después agregar cloruro férrico sólido a la solución para acelerara la descomposición. Se deja estar una noche y luego se vierte en el alcantarillado. Aprobación revisión.



Sulfuro de Amonio

Todos los residuos de sulfuro de amonio que se hayan generado deben ser colectados en su contenedor correspondiente. El tratamiento se proporcionará agregando los residuos de sulfuro de amonio lentamente sobre una solución de NaClO al 10%, con agitación; se vierte la mezcla en el alcantarillado.

Entrega a una Empresa Especializada en el Manejo de Residuos.

Los residuos que no se pueden minimizar ni verter por el desagüe se deben desactivar, segregar, envasar y almacenar temporalmente, hasta que se entreguen, a una empresa especializada en el manejo y tratamiento de residuos; en tal caso los recipientes donde se guarden los residuos deben estar debidamente clasificados e identificados por medio de un sello adhesivo o etiqueta de identificación.

Etiquetado de frascos contenedores de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Las botellas de vidrio, así como los recipientes plásticos, ya sea que contengan algún tipo de sustancia química o residuo peligroso, deberán tener la siguiente etiqueta de identificación, llenada por la persona responsable de acuerdo a las características de la sustancia en cuestión.

<input type="text"/>	Código Riesgo	Clasificación NFPA Riesgos asociados a la Salud, Inflamabilidad, Reactividad y Riesgo
Sistema Residuos Químicos		
RESIDUO QUIMICO		
<input type="text"/>	Código Almacenaje	
Nombre: _____		
Unidad o Lab. Generador: _____		
Fecha Recepción: _____		
Observaciones: _____		



Esta etiqueta debe llenarse de acuerdo a las especificaciones que en ella se piden de la sustancia química o residuo. Dentro del rombo de colores, se colocan los números del código Winkler correspondientes al grado de peligrosidad y daños a la salud del residuo o sustancia en cuestión.

6. Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

www.alcaldíabogota.gov.co

Universidad Nacional

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Admejoreseguridad.com.



6.3.3. PROGRAMA DE MOVIMIENTO INTERNO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.

Los residuos generados. Clasificados y empacados serán transportados en sus respectivas bolsas por el personal responsable de cada unidad hasta el AAT ubicadas en el parqueadero central para residuos ordinario; en el vivero para residuos Químicos y en el edificio Simón Bolívar para residuos biológicos o infecciosos, conservando siempre las normas de bioseguridad. **Anexo.Nº. 8. Ruta sanitaria.**

6.3.4 RECIPIENTES Y BOLSAS DE RECOLECCIÓN

En la institución habrá tres tipos de recipientes y bolsas plásticas de diferente color para la recolección de los residuos, acorde con su clasificación. Los recipientes tendrán el respectivo logotipo de identificación y serán de color rojo para los residuos peligrosos, verde para los no peligrosos y gris para los reciclables.

6.3.5 RECIPIENTES REUTILIZABLES

Son los tradicionalmente conocidos como recipientes plásticos (canecas) Debe cumplir con las siguientes características:

- Impermeable para evitar la humedad y el riesgo de goteo del interior al exterior.
- Superficies planas y lisas que permitan su limpieza
- Estables para evitar que se caigan y rieguen su contenido
- Resistentes a torsión y golpes para evitar roturas
- Dotado de boca ancha para facilitar su vaciado
- Con tapa de pedal para los desechos peligrosos
- Peso y tamaño adecuado que facilite su lavado, transporte, manejo y capacidad suficiente, de acuerdo a las frecuencias de recolección.
- Rotuladas de acuerdo a la clase del residuo y con el anagrama internacional según corresponda.

6.3.6 RECIPIENTES PARA RESIDUOS NO PELIGROSOS



BIODEGRADABLES ordinarios, comunes e inertes:

-Recipientes reutilizables lavables color VERDE marcada con el nombre de BASURA Y NO RECICLABLE.

-Bolsas de color verde, Calibre mínimo 1.4 para bolsas pequeñas y 1.6 milésima de pulgada para bolsas grandes.

RECICLABLES:

-Recipientes reutilizables color GRIS marcada con el nombre del tipo de residuo y su anagrama respectivo

-Bolsas de color gris (Papel, vidrio, latas etc.)

6.3.7 RECIPIENTES PARA RESIDUOS PELIGROSOS

BIOSANITARIOS

Los residuos biosanitarios se recolectan en recipientes reutilizables color ROJO y bolsas del mismo color con las siguientes características:

- Los recipientes de recolección son de pedal y color rojo, marcados con Riesgo Biológico y el anagrama respectivo.
- Las bolsas plásticas son de color rojo, polietileno de alta densidad; 1.4 para bolsas pequeñas y 1.6 milésima de pulgada para bolsas grandes y rotuladas con el nombre de riesgo biológico de acuerdo a la clase del residuo y con el anagrama internacional según corresponde.
- El tamaño de la bolsa requiere que recubra un cuarto del borde externo de los recipientes, Su peso no debe exceder 8 kilos para la recolección interna.

La resistencia de la bolsa no será inferior a 20 kilogramos

CORTOPUNZANTES

Los cortopunzantes se recolectaran en recipientes desechables especialmente diseñados para tal fin y deben cumplir las siguientes características:

-Rígidos en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga



P.V.C.

- Resistentes a ruptura y perforación por elementos corto punzantes.
- Con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
- Rotulados de acuerdo a la clase de residuos
- Livianos y de capacidad no mayor a 2 litros
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 newton
- Desechables y de paredes gruesas
- Todos los recipientes que contengan residuos cortopunzantes deben rotularse de la siguiente forma:



Se recomienda un dispositivo mecánico para realizar la remoción de agujas con la técnica de una sola mano.

- Tener un soporte que impida su movimiento y haga seguro su manejo.
- El sitio de la ubicación del guardián debe estar a una altura promedio de un (1) metro y en un lugar que tenga buena iluminación.

6.3.8 CARROS RECOLECTORES

Se cuenta con 5 recipientes rodantes para recolección diaria en las jornadas de la mañana y tarde, dotado con tapa de seguridad, material lavable y sin estrías, demarcado con el logotipo universal de Bioseguridad. Con capacidad acorde con el volumen de desechos diarios producidos.



6.3.9 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA MANEJO Y RECOLECCION DE RESIDUOS BIOLÓGICOS Y SIMILARES

Se deben seguir las normas universales de bioseguridad, las cuales se encuentran debidamente soportadas, de acuerdo a las legislaciones internacionales, en el manual de bioseguridad del laboratorio y de la Universidad de Pamplona con los siguientes requisitos adicionales:

- Vacunación del personal contra hepatitis B, tétanos y realizar la prueba de tuberculina.
- Capacitación al personal que recolecta, manipula, transporta los residuos hospitalarios y a todo el personal de salud de la institución.
- Los funcionarios encargados de la recolección y la ruta sanitaria contarán con los elementos de protección personal y seguridad industrial.
- Disponer de un botiquín para primeros auxilios.

Los funcionarios que operan en unidades de alto riesgo

- (Centro de Reactivos, Centro de preparación de medios, Centro de pequeños animales, Laboratorio de anatomía animal, anfiteatro, unidad de genética y biología molecular, bacteriología, plan de manejo de residuos) serán sometidos a exámenes toxicológicos y respirométricos.
- Se solicitará a las autoridades de saneamiento ambiental realizar las acciones pertinentes para el control de vectores y zoonosis



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO ALMACÉN DEPORTES

1. Objetivo

Establecer una serie de medidas posibles donde se maneje de forma adecuada la separación y correcto manejo de los residuos generados en la unidad deportiva ya almacén de deportes.

2. Alcance:

Los escenarios deportivos y el almacén de deportes cuentan con espacios físicos donde se llevan a cabo diferentes prácticas, cada aula tiene unas dimensiones acorde a cada disciplina deportiva, cuentan con una capacidad aproximada de 30 estudiantes..

3. Bases Teóricas

Se le llama residuo a cualquier tipo de material que esté generado por la actividad humana destinado a ser desechado. (García et al. 2009).

La clasificación de los residuos se realiza para determinar los parámetros de manejo y control, corresponden a:

3.1 Residuos No Peligrosos

Son los producidos en cualquier lugar y en desarrollo de nuestra actividad, y que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (Londoño y Rodríguez, 2000).

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

3.1.1 Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Tales pueden ser restos que se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

3.1.2. Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, vidrio, telas, radiografía.



3.1.6 Inertes

En esta clasificación encontramos los que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

3.1.7 Ordinarios o comunes

Son aquellos generados en el desempeño normal de nuestras actividades. Estos residuos se generan en oficinas de laboratorios, pasillos, áreas comunes, cafeterías, en general en todos los sitios del establecimiento.

3.1.8 Residuos peligrosos

Estos los clasificamos como aquellos residuos producidos con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente (Londoño y Rodríguez, 2000). Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, y a su vez se clasifican en:

3.2.6 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

3.2.6.1 Biosanitarios

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales tales como: gasas, apósitos, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

3.1.6.2 Cortopunzantes

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos podemos


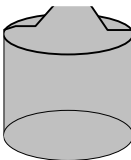
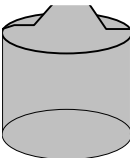


encontrar: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.


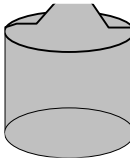
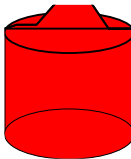

3.1.6.3 Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

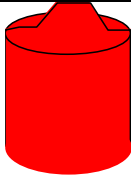

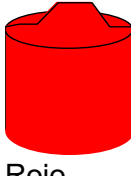

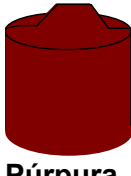

Cuadro 1. Clasificación de los residuos, color de recipientes y rótulos respectivos

CLASE RESIDUO ETIQUETA	CONTENIDO BÁSICO	COLOR
NO PELIGROSO S Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	 Verde
NO PELIGROSO S Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento.	 Gris
NO PELIGROSO S Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio.	 Gris



NO PELIGROSO S Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL.
NO PELIGROSO S Reciclables Chatarra	Toda clase de metales	 Gris	Rotular:  RECICLABLE CHATARRA
NO PELIGROSO S Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela, radiografía.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
PELIGROSO S INFECCIOSO S Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Citotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSO S INFECCIOSO S Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO



QUÍMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	 Rojo	RIESGO QUÍMICO 
QUÍMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.	 Rojo	Rotular:  METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUÍMICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.	 Púrpura semitraslúcida	Rotular:  RADIATIVOS.

4. Marco Legal

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de



emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.

- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.

- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.

- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.

- Resolución 1164 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

- Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.

- Resolución 1208 de 2003, expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.

- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- Decreto 4126 de 2005, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.

- Decreto 312 de 2006, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.

- Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.

- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.



- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3957 de 2009, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado público en el Distrito Capital. (López et al. 2010).

5. Recursos

5.1 Uso de elementos de Protección Personal

Para la recolección y transporte de los residuos se utilizará en forma permanente los elementos de protección personal requeridos según la tarea a realizar.

5.2 Uso de materiales comunes.

- **Para la resolución de residuos generados en las canchas:** Escoba. Rastrillo, recogedor, cestas o bolsas de basura.

6. Procedimiento

6.1 Gestión Interna

La gestión interna se fundamentara en la implementación de mecanismos para el adecuado manejo de los desechos desde el momento de su generación pasando por el proceso de almacenamiento hasta llegar al paso final de recolección. (Londoño y Rodríguez, 2000).

6.2 Segregación en la Fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de los residuos.

Para la correcta segregación de los residuos se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución (Laboratorios de Biología. Edificio Francisco José de Caldas.) en las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados. Los recipientes utilizados deben cumplir con las especificaciones de este Manual. (Londoño y Rodríguez, 2000).



6.2 Áreas Administrativas

Los residuos generados en las oficinas, son considerados residuos no peligrosos comunes y en algunos casos reciclables, por tanto pueden ser tratados como tales, por el personal de aseo. Estos residuos son los que se generan en el almacén de deportes y campos deportivos de la Universidad de Pamplona.

- residuos biológicos

En cada uno de los espacios de la unidad de deportes se encuentra una zona específica para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) en los baños de la unidad de espacios deportivos. y normal, que corresponde a tres recipientes: uno con bolsa roja, el otro con bolsa verde, y el ultimo con bolsa negra teniendo en ellos material específico a contener:

- recipiente con bolsa roja (biosanitarios): Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos e infecciosos (Ver tabla N2): Clasificación de residuos infecciosos o peligrosos). En la unidad de deportes la utilización de la bolsa roja es para los residuos de los sanitarios.
- recipiente con bolsa verde: material inorgánico como papel, cartón, plástico, metales, envases de aluminio y tela.
- recipiente con bolsa negra: material orgánico como lo son tallos, hojas, raíces, bulbos y frutas. Esta con mayor utilización en la cancha de fútbol y la Cancha de Tenis.

Los residuos normales u ordinarios (No peligrosos) depositados en los recipientes con bolsa verde y negra son llevados diariamente por el personal de aseo de la Universidad de Pamplona para su descarte en los lugares determinados para dicha acción.

Tabla N 2: CLASIFICACION DE RESIDUOS INFECCIOSOS O PELIGROSOS

Biosanitarios	Anatomopatológicos	Corto punzantes	Animales
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4



Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos.	Amputaciones, residuos anatomopatológicos, sangre y subproductos.	Agujas y material corto punzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.
--	---	-----------------------------------	---

Igualmente, cada docente debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada una de las materiales a trabajar en la unidad de deporte, los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de estos y en las diversas guías de las practicas lo referente al desecho de los residuos utilizados.

- Desinfección de Superficies:
 - Áreas no críticas se requieren diluciones de hipoclorito al 0.25%.
 - Concentración inicial del hipoclorito 13%.
 - Volumen a preparar 1000mL.
 - Tomar 19.2mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.
 - Procedimiento:
 - Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.
 - Para la limpieza de mesones: Embazar en una botella con tapa, debidamente rotulado con la concentración usada y ubicarla en cada uno de los laboratorios. Esta debe prepararse el momento del uso.
 - Precauciones:
 - El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.
 - Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
 - Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.
 - Se recomienda leer la Hoja de Seguridad.

6.3 Desactivación de residuos:

Los residuos infecciosos biosanitarios, son llevados por (DESCONT S.A. ESP.).

6.4 Movimiento interno de residuos:

Se tendrán en cuenta las rutas establecidas por la institución como fuente de depósito de los residuos. Las rutas son las siguientes:

- Bloque SI: CASETA 51: Recolección de residuos biosanitarios corto punzantes y patológicos. ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.



- Se tendrá en cuenta que el tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección será una vez a la semana. La recolección se efectuará, en horas de menor circulación de personal. Los procedimientos deben ser realizados de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos.

7. Bibliografía

García I, González V, Lladoza Z. Residuos. Instituto Tecnológico de la Construcción AIDICO. 1ª Edición. 2009.

Londoño J, Rodríguez C. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia- MPGIRH. Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Colombia. 2000.

López J, Olivera E, Janneth G. Manual de Gestión integral de Residuos. Instituto Nacional de Salud. Colombia. 2010.

Ardila S, Gómez C, Rico M. Rutas manejo de residuos. Universidad de Pamplona. Colombia. 2012.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO ANATOMIA VETERINARIA

1. Objetivo:

Definir las normas que se deben adoptar dentro del laboratorio de anatomía veterinaria de la universidad de pamplona para prevenir accidentes.

2. Alcance:

El presente documento es aplicable para todas las personas que tengan acceso al laboratorio de anatomía veterinaria de la universidad de pamplona.

3. Base teórica:

3.1 Accidente de Trabajo:

Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador.

3.2 Agente Biológico:

Son todos aquellos organismos vivos y sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Estos efectos negativos se pueden concretar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

3.3 Antiséptico:

Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos pero no necesariamente los mata. Los antisépticos suelen aplicarse a las superficies corporales.

3.4 Bioseguridad:

Se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra



la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

3.5 Elemento de Protección Personal EPP:

Es cualquier equipo o dispositivo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos y que pueda aumentar su seguridad y salud en el trabajo.

3.6 Descontaminación:

Cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos.

3.7 Desinfección:

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina las esporas. Por esto los objetos que se van a desinfectar, se les debe evaluar previamente el nivel de desinfección que requieren para lograr destruir los microorganismos que contaminan los elementos.

3.8 Desinfectantes:

Al igual que los germicidas, destruyen diferentes gérmenes, pero a diferencia de ellos, éstos sólo se aplican a objetos inanimados. Además de su actividad, se debe revisar en detalle la compatibilidad con los equipos y para ello es importante conocer las recomendaciones de sus fabricantes. Para su elección también se deben tener en cuenta la toxicidad, el olor, la compatibilidad con otros compuestos y su posible efecto residual.

3.9 Factores de riesgo:

Es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos. Su identificación acertada y oportuna, contando con la experiencia del observador, son elementos que influyen sobre la calidad del panorama general de agentes de riesgo. Se deben identificar los factores de riesgo, en los procesos



productivos, en la revisión de los datos de accidentalidad y las normas y reglamentos establecidos.

3.10 Germicidas:

Son agentes con capacidad de destruir diferentes microorganismos. Son utilizados tanto sobre tejidos vivos, como sobre objetos inanimados.

3.11 Limpieza:

Es la remoción de todos los materiales extraños (detritus, sangre, proteínas, etc.) que se adhiere a los diferentes objetos. Se realiza con agua, detergentes y productos enzimáticos. Siempre debe preceder a los procesos de desinfección y esterilización. Es altamente efectiva para remover microorganismos.

3.12 Normas de Bioseguridad:

Medidas de precaución que deben aplicar los trabajadores de las áreas asistenciales al manipular sangre, secreciones, fluidos corporales o tejidos provenientes de todo paciente, independiente de su diagnóstico.

3.13 Precauciones Universales:

Conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.

3.14 Riesgo Biológico:

Es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes biológicos (cualquier microorganismo, cultivos celulares, endoparásitos u organismos genéticamente modificados, capaces de generar infección alérgica o toxicidad), cuyo resultado pueda derivar en alteración de la salud o deterioro del medio ambiente.

3.15 Riesgo ocupacional:

Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del



trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.

3.16 Corto punzantes:

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, residuos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes puedan lesionar al trabajador o cualquier otra persona expuesta.

3.17 Vacuna:

Antígeno procedente de uno o varios organismos patógenos que se administra para inducir la inmunidad activa protegiendo contra la infección de dichos organismos. Es una Aplicación práctica de la inmunidad adquirida.

3.18 Bioseguridad

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos.

Los principios de BIOSEGURIDAD se pueden resumir en:

A) Universalidad: Las medidas deben involucrar a todas las muestras de tejidos y reactivos con los que se trabaje en el Laboratorio. Todo el personal debe seguir las medidas de precaución estandarizadas con el fin de prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes de trabajo, estando o no previsto el contacto con las muestras.

B) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a fluidos orgánicos que se consideren de riesgo contaminante, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (Ej.: Guantes) no evitan los accidentes por exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente.

C) Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados, a través de los cuales los materiales utilizados son depositados en los recipientes adecuados y eliminados sin riesgo.



3.19 Factores de Riesgos

- **Factor de Riesgo Biológico**

La presencia de riesgo biológico se presentará en los espacios en los cuales se manipulen agentes biológicos o patógenos, es decir, sustancias o partes de seres vivos de origen animal o vegetal, que al estar presentes en el puesto de trabajo pueden generar efectos negativos al medio ambiente y a la salud de los trabajadores causando procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos. Otro factor de riesgo biológico presente en los Laboratorios de anatomía veterinaria, es la posibilidad de adquirir enfermedades por el contacto con microorganismos patógenos o residuos contaminados con materia orgánica, que se dispongan inadecuadamente en estos espacios.

- **Factor de Riesgo Químico**

El personal que trabaja en los Laboratorios de Medicina, está expuesto no sólo a agentes biológicos o patogénicos, sino también a los peligros que entrañan las sustancias químicas. Es importante que el personal tenga los debidos conocimientos acerca de los efectos tóxicos de esas sustancias químicas, las vías de exposición y los peligros que pueden estar asociados a su manipulación y almacenamiento).

- **Vías de exposición**

La exposición a sustancias químicas peligrosas puede darse por las siguientes vías:

1. Inhalación
2. Contacto
3. Ingestión
4. Jeringuillas
5. Heridas en la piel.

4. Marco Legal

ESTATUTO NACIONAL DE PROTECCIÓN ANIMAL Ley 84 de 1989 – Colombia

Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

CAPÍTULO I

Artículo 1: A partir de la promulgación de la presente Ley, los animales tendrán en todo el Territorio Nacional especial protección contra el sufrimiento y dolor, causados directa o indirectamente por el hombre.



Parágrafo: La expresión "animal" utilizada genéricamente en este Estatuto, comprende los silvestres, bravíos o salvajes, y los domésticos o domesticados, cualquiera sea el medio donde se encuentren o vivan en libertad o en cautividad.

Artículo 2: Las disposiciones de la presente Ley tienen por objeto:

- Prevenir y tratar el dolor y sufrimiento de los animales.
- Promover la salud y el bienestar de los animales, asegurándoles higiene, sanidad y condiciones apropiadas de existencia.
- Erradicar y sancionar el maltrato y los actos de crueldad para con los animales.
- Desarrollar programas educativos a través de medios de comunicación del Estado y de los establecimientos de educación oficiales y privados que promuevan el respeto y cuidado de los animales.
- Desarrollar medidas efectivas para la preservación de la fauna silvestre.

Artículo 15: Queda prohibido a profesores y estudiantes, cualquiera sea el establecimiento educativo o de enseñanza en el que se desempeñen o asistan, causar daño, lesión o muerte a un animal en ejercicio de sus actividades didácticas o de aprendizaje, u ordenar o promover que se causen. Igualmente les está prohibido utilizar por sí o por otro, animales con fines didácticos, educativos o de aprendizaje, cuando por esa causa se pueda derivar lesión o muerte a los mismos.

Parágrafo. Las facultades de medicina, de veterinaria, de zootecnia o ciencias afines, los establecimientos similares en los que se enseñen técnicas de reproducción, cría, desarrollo, manejo, cuidado o sacrificio de animales y sus profesores o estudiantes, quedan especialmente obligados a las disposiciones de este artículo y este estatuto.

Sin embargo cuando en los establecimientos descritos en este parágrafo sea indispensable la realización de prácticas con animales, de las que se pueda derivar algún daño o lesión, dichas actividades se llevarán a cabo utilizando animales muertos. Si para este fin se requiere el sacrificio, se efectuará de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo IV, "Del Sacrificio de Animales", de este Estatuto.

Los experimentos o investigaciones realizadas con animales en los establecimientos descritos en este Parágrafo, de los que pueda derivarse daño, lesión o muerte para los mismos, se realizarán únicamente con sujeción a lo dispuesto en el Capítulo "Del uso de los animales vivos en experimentos o investigaciones" de este Estatuto.



a violación del presente Artículo se castigará conforme con lo dispuesto en el Artículo 11 de este Estatuto, pero cuando el responsable de una de las contravenciones descritas sea menor de dieciséis (16) años, estará sometido a jurisdicción y tratamiento especial conforme a lo dispuesto en las leyes 83 de 1946, 75 de 1968, 7 de 1979 y demás normas que sean a **CAPÍTULO V DEL SACRIFICIO DE ANIMALES**

Artículo 17: El sacrificio de un animal no destinado al consumo humano sólo podrá realizarse mediante procedimientos no sancionados por esta Ley en el capítulo anterior, y que no entrañen crueldad, sufrimiento o prolongación de la agonía y únicamente en razón de las siguientes circunstancias:

- Para poner fin a intensos sufrimientos producidos por lesión o herida corporal grave o enfermedad grave e incurable o cualquier otra causa física irreversible capaz de producir sufrimiento innecesario.
- Por incapacidad o impedimento grave debido a pérdida anatómica o defunción de un órgano o miembro o por deformidad grave y permanente.
- Por vejez extrema.
- Cuando se obre en legítima defensa, actual o inminente, propia o de un tercero.
- Cuando razonablemente se obre en estado de necesidad o peligro inminente.
- Por constituir una amenaza cierta o inminente para la salud pública o de otros animales.
- Por constituir una amenaza para la economía o la ecología o cuando por exceso de su población signifique peligro grave para la sociedad.

El sacrificio de animales comprendidos en las circunstancias de este literal, requiere de autorización previa de la entidad administradora del recurso, conforme a la sección 7 del Decreto 1608 de 1978, titulado "Caza de Control".

- Por cumplimiento de un control legal.
- Por cumplimiento de orden legítima de autoridad competente.
- Con fines experimentales, investigativos o científicos pero de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo V de este Estatuto.



Artículo 23: Los experimentos que se lleven a cabo con animales vivos, se realizarán únicamente con autorización del Ministerio de Salud Pública y sólo cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia y siempre y cuando esté demostrado:

- que los resultados experimentales no pueden obtenerse por otros procedimientos o alternativas;
- que las experiencias son necesarias para el control, prevención, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal;
- que los experimentos no puedan ser sustituidos por cultivo de tejidos, modos computarizados, dibujos, películas, fotografías, video u otros procedimientos análogos.

Artículo 24: El animal usado en cualquier experimento deberá ser puesto bajo los efectos de anestesia lo suficientemente fuerte para evitar que sufra dolor. Si sus heridas son de consideración o implican mutilación grave, serán sacrificados inmediatamente al término del experimento.

Artículo 25: Se prohíbe realizar experimentos con animales vivos, como medio de ilustración de conferencias en facultades de medicina, veterinaria, zootecnia, hospitales o laboratorios o en cualquier otro sitio dedicado al aprendizaje, o con el propósito de obtener destreza manual. Los experimentos de investigación se llevarán a cabo únicamente en los laboratorios autorizados previamente por las autoridades del Ministerio de Salud Pública y el Decreto 1608 de 1978 en lo pertinente.

También se prohíbe el uso de animales vivos en los siguientes casos expresamente:

- Cuando los resultados del experimento son conocidos con anterioridad.
- Cuando el experimento no tiene un fin científico y especialmente cuando está orientado hacia una actividad comercial.
- Realizar experimentos con animales vivos de grado superior en la escala zoológica al indispensable, según la naturaleza de la experiencia.

Capítulo Del Transporte De Animales

VII

Artículo 27: El transporte o traslado de animales, obliga a quien lo realiza a emplear procedimientos que no entrañen crueldad, malos tratos, fatiga extrema o carencia de descanso, bebida y alimento para los mismos.



Artículo 28: Para el transporte de los cuadrúpedos se emplearán vehículos que los protejan del sol o de la lluvia. Tratándose de animales mas pequeños deberán ir en cajas o guacales que tengan suficiente ventilación y amplitud apropiada y su construcción será lo suficientemente sólida, como para resistir sin deformarse el peso de otras cajas u objetos que se le coloquen encima, debiendo estar protegidos contra el sol, la lluvia y el frío.

Parágrafo: En el caso de animales transportados que sean detenidos en su camino o a su arribo al lugar de destino, por complicaciones accidentales o fortuitas o administrativas tales como huelgas, falta de medios, decomiso por autoridades, demoras en el tránsito o la entrega, deberá proporcionárseles por el municipio en cuya jurisdicción se encuentren, alojamiento amplio y ventilado, abrevaderos y alimentos, a costa del propietario o mandatario o transportador, hasta que sea solucionado en conflicto y puedan seguir a su destino o sean rescatados o devueltos o bien, entregados al funcionario autorizado por el Artículo 14 de este Estatuto, el cual seguirá el procedimiento descrito en el mismo. Los transportadores que violen lo dispuesto en el Capítulo VI de esta ley serán sancionados con pena de multa de diez mil (\$10.000) a cien mil (\$100.000) sin menoscabo de otras normas que fuesen aplicables. El incumplimiento de lo dispuesto en este Capítulo por parte de los funcionarios competentes señalado en el Artículo 14 y por las autoridades nacionales y municipales de Tránsito y Transporte se considera como causal de mala conducta.

Dada en Bogotá D.E., en el año de mil novecientos ochenta y nueve (1989).

El Presidente del Honorable Senado de la República:
LUIS GUILLERMO GIRALDO HURTADO

El Presidente de la Honorable Cámara de Representantes:
NORBERTO MORALES BALLESTEOS

El Secretario General del Honorable Senado de la República:
CRISPÍN VILLAZÓN DE ARMAS

El Secretario General de la Honorable Cámara de Representantes:
LUIS LORDUY LORDUY

REPÚBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL

Publíquese y ejecútese. Bogotá D.E., 27 de diciembre de 1989.

VIRGILIO BARCO

El Ministro de Agricultura,
GABRIEL ROSAS VEGA



El Ministro de Educación Nacional,
MANUEL FRANCISCO BECERRA BARNEY

El Ministerio de Salud,
EDUARDO DÍAZ URIBE

5. Recursos

5.1 Elementos de Protección Personal y Su Uso Adecuado

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al docente, al estudiante, al trabajador de servicios generales y al auxiliar del laboratorio, colocando barreras en las puertas de entrada para evitar la transmisión de infecciones.

Es claro que el uso de los elementos de protección personal (EPP), ayudan a proteger, frente a los riesgos presentes en los laboratorios, no obstante se hacen las siguientes recomendaciones para el uso y mantenimiento adecuado de los EPP:

- Deben ser guardados en lugares seguros, de fácil acceso y protegidos contra la humedad y el polvo.
- Los EPP son de uso personal e intransferible.
- La ropa de trabajo (bata, uniforme, etc.) deben ser lavados por separado.

5.2 Bata de uso clínico:

La tela o material empleado para su confección debe ser antifuído.

El largo debe llegar hasta la rodilla. El cierre debe impedir que se abra fácilmente.

La manga debe ser larga y con puño, a fin de evitar exponer parte del brazo y el antebrazo a contaminantes y además facilitar que el guante se ajuste al puño.

Debe cubrir parte del cuello

5.3 Uso de mascarilla y protectores oculares:

Estos se deben utilizar durante procedimientos de disección de tejidos formolizados. Con esta medida se previene la exposición de mucosas de boca, nariz y ojos, evitando que se reciban inóculos infectados.

5.4 Uso de tapabocas:

protege de eventuales contaminaciones, que pudieran salir del tejido o muestra biológica y caer en la cavidad oral y nasal del docente. Al mismo



tiempo, la mascarilla impide que gotitas de saliva o secreciones nasales del docente contaminen al tejido o muestra biológica.

5.5 Características tapabocas

- Debe ser de material desechable tener múltiples capas a fin de garantizar un alto potencial de filtración.
- Debe proveer comodidad y buena adaptación
- Debe permitir cubrir la nariz y la boca
- No tocar los labios ni las fosas nasales
- No irritar la piel
- Permitir la respiración normal
- No empañar el protector ocular

5.6 Normas para el uso del tapabocas:

- No mantenerlo colgado del cuello
- Debe cubrir completamente la boca y la nariz sin dejar espacios
- Emplear un nuevo tapabocas para cada clase en el laboratorio.

5.7 1 Uso de guantes:

Reducen el riesgo de contaminación por fluidos en las manos, pero no evitan las cortaduras ni el pinchazo. Es importante anotar que el empleo de guantes tiene por objeto proteger y no sustituir las prácticas apropiadas de control de infecciones, en particular el lavado correcto de las manos. Los guantes deben ser de látex bien ceñidos para facilitar la ejecución de los procedimientos. Si se rompen deben ser retirados, luego proceder al lavado de las manos y al cambio inmediato de estos. Si el procedimiento a realizar es invasivo de alta exposición, se debe utilizar doble guante.

5.8 Normas para el uso de los guantes:

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre una clase y otra, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.
- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.



5.9 Gorro:

De uso obligatorio, es una barrera efectiva contra gotitas de saliva, aerosoles, sangre y otros contaminantes que pueden depositarse en el cabello de las personas que se encuentran en el laboratorio. También evita que micro partículas que se desprenden del cabello de docentes, estudiantes o del personal auxiliar.

5.10 Características del gorro:

- No debe ser de tela.
- Debe ser de material desechable.
- El diseño debe ser tipo "gorro de baño" que cubra toda la cabeza y permita recoger la totalidad del cabello dentro del mismo.
- El gorro se debe cambiar diariamente y después de su uso se debe descartar en el recipiente destinado a la recolección de residuos con riesgo biológico.

PROCEDIMIENTO

Para el ingreso al laboratorio debemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Tener puesto su equipo de protección personal y buen uso de este
- Mantener el orden y la disciplina dentro del mismo
- Verificar el estado de materiales y equipos
- Trabajar con la menor distracción posibles para evitar accidentes
- Apagar o desconectar toda clase de aparatos eléctricos que perturben el trabajo.
- Recuerde que esta prohibido acceder al laboratorio en estado de embriaguez o en cualquier estado que perturbe su integridad la de sus compañeros.
- Esta prohibido el ingreso de personas ajenas alas practicas en el laboratorio
- Esta prohibido comer, fumar, ingerir bebidas en el laboratorio
- Al presentarse cualquier accidente por pequeño que sea debe remitirse de inmediato al docente o al auxiliar del laboratorio.
- Al finalizar la practica se deberá limpiar muy bien su área de trabajo y verificar si todos los equipos y materiales están en correcto funcionamiento además de lavar muy bien todo lo allí utilizado.



- Al finalizar la practica deberá depositar en el lugar correspondiente los gorros, guantes y tapaboca desechables utilizados en la misma y en los lugares pre dispuestos para ese fin.

6. Bibliografía

MANUAL DE CONDUCTAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE LA UNIVERSIDAD ICESI, CALI AGOSTO DE 2010, Programa Gestión Salud, Seguridad y Ambiente, Programa Riesgo Biológico, Programa Trabajo Seguros – Seguridad e Higiene Industrial.

Manual de Gestión Integral de Residuos, Gestión de Salud Ocupacional y Ambiental, Carlos Andrés Mora Valencia Administrador Ambiental, Martha Lucía Berbeo Rodríguez, Ingeniera Industrial Especialista en Ingeniería en Producción, República de Colombia, Instituto Nacional de Salud, Mayo de 2010.

ESTATUTO NACIONAL DE PROTECCIÓN ANIMAL, Ley 84 de 1989 Republica de Colombia.

MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO BACTERIOLOGIA

1. Objetivo



Definir las normas que se deben adoptar dentro de los laboratorios de la Universidad de Pamplona para prevenir accidentes.

2. Alcance

El presente documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso a los laboratorios de la Universidad de Pamplona y específicamente a los del área de Bacteriología. Todo el personal debe leer, conocer y respetar las normas consignadas en el presente documento.

3. Bases Teóricas

Existe una estrecha relación entre los factores de riesgo y los estados de salud y enfermedad, una de las causas para que a una persona le ocurra un hecho determinado en una etapa en particular de su vida, es el medio ambiente que lo rodea y los factores biológicos. Por ello es importante que se lleven a cabo los objetivos de la PREVENCIÓN como es el mejorar el nivel general de salud y procurar medidas de protección específicas,

Con la aparición y rápido crecimiento de la epidemia del SIDA, el personal de la salud está más expuesto al riesgo de adquirir el mortal virus del VIH, por esto se requiere de la implementación de los sistemas de precaución universal, y específicos para líquidos y procedimientos con los que se trabaja en secciones como; salas de cirugía, unidades de cuidado intensivo, laboratorios clínicos, banco de sangre, odontología, programas especiales, enfermería, consulta externa, atención por urgencias y demás áreas especializadas en el sector salud.

El riesgo de infección por el VIH o VHB en el laboratorio, radica principalmente en la contaminación de manos y mucosas: oral, nasal, ocular y bucal, con sangre y otros líquidos biológicos.

Formar conciencia en el manejo adecuado y responsable de nuestros actos como profesionales de la salud, es muy importante, por esta razón se pone a disposición el presente manual del cual se espera sea un instrumento útil, sencillo y que ayude a la prevención y control de las enfermedades transmisibles por factores biológicos y/o ambientales potencialmente patógenos.

3.1 Bioseguridad



Es el conjunto de normas y procedimientos que garantizan el control de los factores de riesgo, tanto químicos, físicos, orgánicos, psicológicos, ambientales, biológicos, ergonómicos y de seguridad, los cuales atentan contra la salud de las personas que trabajan en un laboratorio. La bioseguridad en el laboratorio se basa esencialmente en la prevención de condiciones que puedan resultar en lesiones al personal o en daños a las instalaciones del laboratorio que pueden causar accidentes.

Como parte fundamental de organización y política de funcionamiento, las instituciones de salud, requieren del establecimiento y cumplimiento de un PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD, el cual debe involucrar objetivos y normas definidos que logren un ambiente de trabajo ordenado, seguro y que conduzca simultáneamente a mejorar la calidad, reducir los sobrecostos y alcanzar los óptimos niveles de funcionalidad confiable en estas áreas.

3.2 Normatividad y factores de riesgo biológico en el laboratorio

Los trabajadores profesionales auxiliares del laboratorio clínico, manipulan en su actividad diaria una serie de productos biológicos de origen humano o animal, tales como sangre, heces, orina, tejidos y secreciones; por tanto, las causas que provocan un determinado problema de salud en el personal del laboratorio no obedecen a un solo factor, sino a la intervención de varios, entre ellos los biológicos, químicos, físico-químicos, mecánicos, ergonómicos y humanos como aptitudes, habilidades y entrenamiento los cuales están relacionados, con la diversidad de labores que se realizan en un laboratorio.

Los riesgos que se generan pueden afectar no solo al trabajador, sino también a su familia y a la comunidad.

3.3 Factores de Riesgo Biológico

Los factores de riesgo biológico se pueden identificar según el tipo del material biológico que se manipula, los procesamientos de rutina, el desecho del material biológico; el aseo y desinfección de las áreas de trabajo; el tipo de desinfección y la periodicidad; la disponibilidad de implementos de protección personal, los protocolos de reconocimiento; las enfermedades relacionadas con el trabajo, los accidentes incidentes mas comunes (pinchazos, cortaduras, inhalaciones, mordeduras de animales entre otras), y sus causas, laceraciones, heridas, enfermedades ocupacionales, entre otras; y las normas de bioseguridad generales y específicas por sección, ventilación, e iluminación.

4. Definiciones

ACCIDENTE: Consiste en la violación a un proceso aceptado corrientemente como seguro. Puede ser algo que hizo la persona y que tenia que haber



hecho de otra manera. La persona que cometió el acto inseguro pudo ser o no la que resulto lesionada.

AGENTE DEL ACCIDENTE: Es el objeto, la sustancia o la parte de las instalaciones en la cual existió la condición. peligrosa. Puede ser idéntico al agente de la lesión o puede no serlo. El agente de la lesión se distingue por ser el que produjo directamente la lesión, contribuyendo así a que el accidente ocurriera.

AGENTES POTENCIALES DE LESIÓN Y DE ACCIDENTES: material biológico de origen humano o animal, manipulado durante el procesamiento y análisis o durante el transporte y recepción de muestras; algunos ejemplos de estos agentes son: las agujas, bisturíes, material de vidrio, tijeras, las asas y los cuchillos, entre otros.

ACTOS INSEGUROS, tales como el no uso de la mascarilla y de las gafas protectoras, la centrifugación en áreas con ventilación forzada, el uso de ventiladores de aspas en áreas con riesgo biológico, la reutilización de placas de vidrio sin clasificar, la ruptura de frascos para extraer el material a analizar, la recepción de material biológico remitido inadecuadamente (envases inadecuados, agujas dentro de los tubos sin sangre, recipientes mal tapados). También, la falta de entrenamiento, reinsertar la aguja en el protector, falta de mantenimiento preventivo de equipos, no usar los implementos de protección personal, entre otros.

CEPAS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS: Cultivos y cepas de agentes infecciosos, productos biológicos y elementos asociados, incluyendo cultivos de laboratorios médicos y patológicos, cajas con siembras en medios de cultivo y mecanismos para transferir, inocular y mezclar; vacunas vivas y/o atenuadas, cultivos y cepas de agentes infecciosos de laboratorios de investigación.

CONDICIONES AMBIENTALES Y PERSONALES INSEGURAS: como el desecho del material biológico y la ausencia de normas de bioseguridad; la insuficiencia o inexistencia de cámaras de seguridad, de gafas protectoras, de incineradores de asas, de pinzas para retirar las agujas; material de vidrio defectuoso; mesas de trabajo estrechas, material biológico mal remitido; esterilización de medios de cultivo por ebullición, pisos resbalosos; estrés, trabajo repetitivo, rutinario o excesivo; ventilación natural inadecuado uso de implementos de protección personal, instalaciones inadecuadas, desorden, falta de conciencia de riesgo, desecho inadecuado de material contaminado, entre otras.

CLASIFICACIÓN DE RIESGO. El Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, CDC, desarrolló una clasificación del riesgo en el laboratorio, en



relación, con los líquidos a los que se le aplican las precauciones universales y definió dos tipos de riesgo laboral.

ELEMENTOS FILOSOS Y PUNZANTES: Son objetos cortopunzantes que han sido utilizados en el cuidado y atención de pacientes, investigaciones o laboratorio, entre otros, agujas hipodérmicas, agujas de sutura, pipetas pasteur, hojas de bisturí.

EXPOSICIÓN HUMANA: Se define como la inoculación percutánea o el contacto con heridas abiertas, escoriaciones o membranas mucosas; con sangre o líquidos a los cuales se les aplican las precauciones universales.

FACTOR PERSONAL INSEGURO: Es aquel factor o característica de la persona que facilita la ocurrencia del accidente.

FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO: Todo material biológico de origen humano o animal que represente de desencadenar procesos mórbidos por sus características de contagiosidad, patogenicidad, virulencia y poder invasor.

INCIDENTE: Suceso imperativo y repentino que sobreviene por causa o en ocasión del trabajo, que no produce lesión pero potencialmente puede producir incapacidad laboral o desencadenar alguna enfermedad ocupacional.

NORMAS DE SEGURIDAD: Son las normas de precaución que deben aplicar los trabajadores en áreas asistenciales al manipular sangre, secreciones, fluidos corporales o tejidos provenientes de todo paciente y sus respectivos recipientes, independiente de su estado de salud, forman parte del programa de salud ocupacional.

TIPO O CLASE DE ACCIDENTE: Es la forma como el trabajador se lesione, por ejemplo pinchazo, cortadura, quemadura entre otras.

TIPO O NATURALEZA DE LA LESION: Describe la lesión que se produjo en el trabajador.

TRABAJADOR EXPUESTO: Es el individuo que se expone (exposición humana) mientras lleva a cabo el trabajador normal. Las exposiciones ocupacionales de los trabajadores, también deben clasificarse según el grado de intensidad de estas, con el fin de definir pautas de manejo y seguimiento que deben aplicarse a cada caso en particular, las exposiciones se clasifican en:

Clase I



Es la que ocurre con agujas contaminadas, contaminación con membranas mucosas y piel no intacta, con sangre o líquido corporales potencialmente contaminantes, a los cuales se aplican las precauciones universales.

Clase II

Es la que ocurre por medio de chuzones, contaminación con membranas mucosas y piel no intacta, pero con líquidos a los cuales no se aplican las precauciones universales.

Clase III

Es la exposición de piel sana a sangre o líquidos corporales a los cuales se aplican, las precauciones universales

Clasificación de actividades de riesgo y necesidad del uso de protección personal en el laboratorio.

CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD	EQUIPO PROTECTOR DISPONIBLE	USAR EQUIPO PROTECTOR
I	Contacto directo con sangre o líquidos con precauciones universales	Si	Si
II	Exposición ocasional a sangre o líquidos con precauciones universales	Si	No*
III	Actividad que no implica contacto con sangre o líquidos con precauciones universales	No	No

* Solo usarlo en el momento que se vaya a exponer a sangre o líquidos con precauciones universales.



5. Bases Legales

Las precauciones universales parten del siguiente principio:

“Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión”

Los líquidos y procedimientos para los cuales deben observarse las normas de precaución universal el laboratorio son:

- Sangre
- Semen
- Secreción vaginal
- Leche materna
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido sinovial
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido peritoneal
- Líquido pericárdico
- Cualquier otro líquido contaminado con sangre

Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vomito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están visiblemente contaminados con sangre.

Para que la transmisión del VIH pueda ser efectiva es necesario que el virus viable, procedente de un individuo infectado, atraviese las barreras naturales, la piel o las mucosas. Esto ocurre cuando las secreciones contaminadas con una cantidad suficiente de partículas virales libres y de células infectadas, entran en contacto con los tejidos de una persona a través de una solución de



continuidad de la piel (cómo úlceras, dermatitis, escoriaciones y traumatismos con elementos cortopunzantes) o contacto directo con las mucosas.

El Virus de la Hepatitis B posee una mayor capacidad de infección que el VIH; se estima que un contacto con el virus a través de los mecanismos de transmisión ocupacional, pinchazos con agujas contaminadas con sangre de pacientes portadores, desarrollan la infección hasta un 30 - 40% de los individuos expuestos, mientras que con el VIH es menor del 1% el riesgo ocupacional. Sin embargo, el riesgo de adquirir accidentalmente y desarrollarla enfermedad con el VIH y el VHB existe (a continuación se exponen las Precauciones que distingue el C.D.C. con objeto de prevenir la transmisión del VIH y otros patógenos, en los sitios donde se practica algún tipo de actividad sanitaria).

6. Recursos

- Guantes de látex
- Cofia desechable
- Tapabocas desechable
- Bata manga larga en material antilíquidos.
- Zapatos antideslizantes
- Jabón líquido antibacterial en dispensador
- Toallas desechables en dispensador

7. Procedimiento

7.1 Normas de precaución universal.

Con base en el sistema de precauciones universales, establecido por el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, CDC, para evitar las infecciones transmitidas por la sangre, y las normas de bioseguridad para laboratorios de diagnóstico e investigación definidas por la organización mundial de la salud, OMS, se adaptan las siguientes normas para el laboratorio, las cuales son de obligatorio cumplimiento:

1. Evitar el contacto de piel o mucosas con la sangre y otros líquidos, de precauciones universales, de todas las muestras biológicas de origen humano o animal.



Se debe tener cuidado no solamente con aquellos que tengan diagnóstico de enfermedad. Se debe implementar el uso del Equipo de Protección Personal (E.P.P), consiste en el empleo de precauciones de barrera con el objeto de prevenir la exposición de la piel y mucosas a sangre o líquidos corporales de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso.

2. Usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con:

- Sangre u otros fluidos corporales, considerados líquidos de precaución universal
- Piel no intacta
- Membranas mucosas
- Superficies contaminadas con sangre.

El hecho de usar guantes no implica que omita el lavado de las manos, puesto que el látex tiende a formar microporos que permiten la diseminación cruzada de gérmenes cuando son expuesto a actividades tales como:

- Estrés físico
- Líquidos utilizados en la práctica diaria
- Desinfectantes líquidos
- Jabón de manos

Técnica para la postura de guantes estériles

- Retirar todos los objetos que se tengan en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.
- Humedecer las manos y aplicar 5c.c. del antiséptico; frotando vigorosamente dedo por dedo e interdigitalmente
- Frotar las palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm por encima de la muñeca
- Enjuagar las manos con abundante agua
- Secar con una toalla desechable
- No saque las manos de los puños de la bata hasta que el guante este



colocado.

- Sujete el guante derecho con la mano izquierda
- Manteniendo los brazos por encima de la cintura, deje la mano derecha con la palma hacia abajo, los dedos en dirección a los codos y la muñeca del guante sobre el puño de la blusa. Tome el guante con la mano que va a enguatar y ayude con la otra para estirar el guante hasta que cubra totalmente la abertura de la blusa
- Estire el guante sobre el extremo de la manga y la mano empezando a introducir los dedos en la apertura de la manga
- Sujetando la manga y el guante, estírelos como si ambos fueran una unidad
- Con la mano derecha tome el guante izquierdo y repita el mismo procedimiento, asegurándose de que ambos guantes cubran completamente el puño tejido de la bata
- Ajuste las puntas de los dedos del guante a la mano, de manera que no queden arrugas

Recomendaciones:

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén desinfectadas
- Los guantes deben cambiarse entre pacientes, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento
- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la de inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura v accidentes laborales



3. Usar mascarilla y gafas protectoras para los procedimientos que generen gotas de sangre o de líquidos corporales; con esta medida se previene la exposición de las Membranas mucosas de la boca, la nariz y los ojos.

Recomendaciones:

- Las mascarillas y los tapabocas, deben tener una capa repelente de fluidos y estar elaborados en un material con alta eficiencia de filtración, para disminuir la diseminación de gérmenes a través de estos durante la respiración, al hablar y al toser
- Las mascarillas deben tener el grosor y la calidad adecuada
- Los tapabocas que no cumplan con la calidad óptima, deben usarse dobles. Los tapabocas de gasa o de tela no ofrecen protección adecuada
- Si el uso de mascarilla o tapabocas está indicado, su colocación debe ser la primera maniobra que se realice para comenzar el procedimiento
- Después de colocar o manipular la mascarilla o el tapabocas, siempre se deben lavar las manos
- El visor de las mascarillas deberá ser desinfectado o renovadas entre pacientes o cuando se presenten signos evidentes de contaminación
- Si no se dispone de mascarillas, se indica el uso de gafas de protección y tapabocas
- Las gafas de protección deberán tener barreras laterales de protección

4. Emplee delantales protectores durante todos los procedimientos desde la toma de la muestra, hasta su almacenamiento final y durante el tiempo de permanencia en el laboratorio.

Requisitos de un material óptimo para delantal:

- Material desechable
- Impermeable a los fluidos
- Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes



- Resistencia a las perforaciones o rasgaduras aun en procedimientos prolongados
- Térmico
- Suave

5. Poner especial atención en evitar accidentes con agujas, bisturíes y cualquier elemento cortopunzante

Recomendaciones

- Evite todo procedimiento de reempaque de agujas
- Ruptura de laminas de bisturí o agujas
- Todos estos elementos deben descartarse en recipientes de pared dura dispuestos en cada servicio para este fin

6. Evitar el contacto directo con los pacientes, cuando se presenten lesiones exudativas o dermatitis.

7.2 Precauciones Generales De Bioseguridad Que Debe Adoptar El Personal Del Laboratorio

1. Colóquese guantes siempre que maneje material infeccioso. Se debe disponer en el laboratorio de una cantidad suficiente de guante de buena calidad.
2. Deseche los guantes siempre que piense que se han contaminado; lávese las manos y póngase un par de guantes siempre nuevos.
3. No se toque con las manos enguantadas los ojos, la nariz, otras mucosas expuestas, ni la piel descubierta.
4. No abandone el lugar de trabajo, ni se pasee por el laboratorio con los guantes puestos.
5. Lávese las manos enguantadas con agua y jabón, una vez que haya terminado su trabajo, y luego coloque los guantes en un recipiente provisto y lávese nuevamente las manos con agua y jabón después de quitárselo.
6. Utilice bata o uniforme preferiblemente cruzado, mientras permanezca en el laboratorio, quítese la ropa de protección antes de salir de este.



7. Siempre que se trabaje con material potencialmente infectado, cierre la puerta del lugar de procesamiento y restrinja el acceso al mismo. En la puerta debe figurar este aviso: RIESGO BIOLÓGICO. PROHIBIDA LA ENTRADA.
8. Mantenga el laboratorio limpio y ordenado, evitando la presencia de material y equipo que no tenga relación con el trabajo, tales como matas, cuadros, adornos, entre otros.
9. Desinfecte la superficie de trabajo una vez terminada cada tarea y a final de la jornada.
10. No vuelva a tapar las agujas usadas, ni las desacople de las jeringas sin usar pinza. Descarte las agujas, jeringas, otros instrumentos y objetos afilados en un recipiente impermeable y provisto de desinfectante.
11. Nunca pipetee líquidos con la boca.
12. Lleve a cabo todos los procedimientos técnicos de tal forma que sea mínimo el riesgo de producir aerosoles, gólicas, salpicaduras o derrames.
13. No coma, beba, fume ni se aplique cosméticos mientras este en el laboratorio; tampoco guarde alimentos ni enseres personales en las áreas de procesamiento.
14. Asegúrese de que exista un programa eficaz contra insectos y roedores.

7.3 Áreas De Trabajo

- El área de trabajo siempre debe estar en perfecto orden, evitando al máximo la presencia de objetos que no sean de trabajo y que dificulten las tareas de limpieza y la comodidad del personal.
- El área donde se procesa las pruebas de Hepatitis y SIDA deben ser aisladas y tener uso exclusivo para este fin.
- El piso y las paredes así como las superficies de trabajo deben ser lisas e impermeables, de fácil limpieza y resistentes a sustancias corrosivas.
- Debe haber lava ojos en sitios de fácil reconocimiento para todos los trabajadores del laboratorio
- Las zonas de trabajo deben tener buena iluminación y ventilación
- Debe haber un sitio exclusivo para guardar los reactivos indicando la clase de riesgo que representa cada uno de ellos.



8. Bibliografía

1. <http://www.medicina.unal.edu.co/Documentos/Microbiologia/ManualSala.pdf>. Manual Sala de medios. Departamento de Microbiología. Universidad Nacional de Colombia.
2. Manual de bioseguridad en el laboratorio. Tercera Edición. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 2005
3. Guía sobre normas generales de bioseguridad. Código Z-GU-07.004.006.001



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

1. Objetivo

Dar a conocer a todos los usuarios del laboratorio de Biología Molecular y Genética la reglamentación necesaria para el buen desempeño en cada una de las prácticas de enseñanza que allí se realicen.

2. Alcance

El Manual de Bioseguridad implementado en el Laboratorio de Biología Molecular y Genética, es aplicable a todos los programas que realicen prácticas en esta área.

Inicia basado en el decreto 2676 de 2000, hasta la aplicación y cumplimiento del mismo por parte de todos los usuarios del Laboratorio de Biología Molecular y Genética de La Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

La bioseguridad comprende un conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de los estudiantes y todo el personal que realice prácticas en el laboratorio. “Toda muestra, reactivo o material que este en contacto directo con el personal deben ser considerados como potencialmente infectantes y nocivos y se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra algún tipo de accidente.”

Desde el siglo XIX, después de la construcción del primer laboratorio; se encontró que todos los trabajadores estaban expuestos a una serie de riesgos que atentaban contra su integridad. Por este motivo es que los laboratorios han sido construidos y modificados para que los riesgos sean mínimos (campanas extractoras de gases, alarma para gas, extintores, lavajos o duchas, entre otros), se deben tener siempre en cuenta una serie de precauciones y seguir unas normas de seguridad básicas como: utilizar una bata de laboratorio que deberá estar siempre abrochada, evitar el contacto con fuentes de electricidad y de calor, etc.



En resumen estas normas están destinadas a mantener el control de los factores de riesgo, tanto químicos, físicos, orgánicos, psicológicos, ambientales, biológicos, ergonómicos y de seguridad, los cuales atentan contra la salud de las personas que trabajan en el laboratorio.

Muchos de los accidentes que ocurren en un laboratorio, son ocasionados principalmente por dos razones: la falta de conocimiento acerca de la labor que se realiza dentro de él y a la negligencia para seguir las normas mínimas de seguridad. Es importante tener en cuenta que las normas no son la respuesta única en los laboratorios en donde se realiza actividades de investigación, pero es muy importante que esas normas sean aplicadas rigurosamente en el recinto donde se realiza la experiencia.

La preocupación por eliminar los riesgos y proteger al personal docente, administrativo y estudiantes, ha llevado a que las condiciones de trabajo recaigan sobre todos y cada uno de los usuarios de los laboratorios. La bioseguridad es una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyen el riesgo del trabajador en cuanto a su salud. El conocimiento y la aplicación adecuada de estas normas como la utilización de bata, guantes, tapabocas, entre otros; Así como la importancia de estas normas antes, durante y después de cada practica es un deber de cada usuario en el laboratorio donde se este desarrollando. Estas normas son la base de un buen control de calidad del producto o trabajo que se este llevando a cabo.

Conocer las diferentes soluciones como el cloro, que se utiliza para mantener limpio y desinfectado nuestro puesto de trabajo, materiales, equipos, así como su preparación en las condiciones que se necesiten, deben realizarse en forma rutinaria por los usuarios del laboratorio.

4. Definiciones

3.1.1 Bioseguridad:

Parte de la biología que estudia el uso seguro de los recursos biológicos y genéticos.

3.1.2 Riesgo:

El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.



La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre.

3.1.3 Riesgo Biológico:

El riesgo biológico o biorriesgo (llamado biohazard en inglés) consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana. Esto puede incluir los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina de una fuente biológica que puede resultar patógena.

3.1.4 Riesgo Químico:

El Riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

3.1.5 Desinfección:

Se denomina desinfección a un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

3.1.6 Esterilización:

La esterilización, (en ciencias de la salud, biología y química) el método de control del crecimiento microbiano que involucra la eliminación de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas.

3.1.7 Reactivo:

Un reactivo o reactante es, en química, toda sustancia que interactúa con otra en una reacción química que da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos.

3.1.8 Recipiente:

Utensilio hueco, generalmente cóncavo, para contener o conservar una cosa en su interior.



3.1.9 Material Corto punzante:

Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.1.10 Contaminación:

La contaminación se define como una alteración del estado natural de un medio debida a la introducción de un agente nocivo y ajeno al medio. Este agente.

3.1.11 Elemento de Protección Personal (EPP):.

Dispositivo diseñado para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. El equipo de protección evita el contacto con el riesgo pero no lo elimina, por eso se utiliza como último

recurso en el control de los riesgos, una vez agotadas las posibilidades de disminuirlos en la fuente o en el medio. Los elementos de protección personal se han diseñado para diferentes partes del cuerpo que pueden resultar lesionadas durante la realización de las actividades. Ejemplo: casco, caretas de acetato, gafas de seguridad, protectores auditivos, respiradores mecánicos o de filtro químico, zapatos de seguridad, entre otros.

1.1.12 Prevención de Riesgos:

Son las acciones tendientes a disminuir las posibilidades de ocurrencia de un riesgo a partir de la preservación de la salud de las personas. (Ajustado Decreto 1295 de 1994).

3.1.13 Residuo o Desecho:

Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. (Decreto 4741 de 2005).

1.1.13 El bromuro de etidio (BrEt):

Es un agente intercalante usado comúnmente como marcador de ácidos nucleicos en laboratorios de biología molecular para procesos como la [electroforesis en gel](#) de [agarosa](#). Cuando se expone esta sustancia a [luz](#)



[ultravioleta](#), emite una luz roja-anaranjada, que se intensifica unas 20 veces después de haberse unido a una cadena de ADN.

El bromuro de etidio es una sustancia fuertemente mutagénica y es irritante a los ojos, piel, mucosas y el tracto respiratorio. Los efectos sanitarios de la exposición a este compuesto no han sido todavía investigados profundamente. Se sospecha que puede ser canceroso y teratogénico por su cualidad de mutagenicidad, aunque no hay ninguna prueba concluyente de ninguno de estos efectos. Si se ingiere, se inhala o se absorbe por la piel, esta sustancia puede tener efectos nocivos.

3. Bases Legales:

Para la implementación del presente manual de Bioseguridad del Laboratorio de Biología Molecular y Genética, se deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

Artículo 11 de la Constitución Política de Colombia (C.P.)

“El derecho a la vida es inviolable.” Por esta razón se requiere crear criterios y procedimientos bajo los cuales habrá de realizarse la investigación, experimentación, liberación, seguimiento y la evaluación de riesgos y de esta manera asegurar, que el avance en la técnica no será sinónimo de amenaza o peligro para la vida humana, pues cualquier situación que amenace o ponga en peligro este derecho fundamental, ya sea de forma individual o colectiva debe ser revisada, eliminada y de haber lugar a ello sancionada.

Artículo 79 de la C.P.

“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano” La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

[Decreto 2323](#)

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios y se dictan otras disposiciones.

El Decreto 2676 de 2000



Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, o las normas que los modifiquen o sustituyan.

Resolución 2400 de 1979

Establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993

Crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994

Determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.

Decreto 1543 de junio 12 de 1997

En su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorio, banco de sangre y consultorios deberán:

Atacar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud, capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad, velar por la conservación de la salud de los trabajadores, proporcionará a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales.

Reglamento estudiantil de la Universidad de Pamplona

Capítulo VII, Artículo 41, literales a,f,h, k y l. Capítulo X, Artículo 63 literales a,c,i j,l,m,o y parágrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las



siguientes disposiciones reglamentarias que normatizan el uso y funcionamiento de los mismos.

4. Recursos:

Los recursos necesarios para que este manual de Bioseguridad, sea puesto en práctica de la manera correcta son los siguientes.

5.1 Dispositivos de pipeteo

El pipeteo con la boca debe estar estrictamente prohibido. No puede insistirse bastante en la importancia de utilizar dispositivos de pipeteo. Los riesgos más comunes que entraña el uso de pipetas son resultado de la succión bucal. La aspiración por la boca y la ingestión de material peligroso han dado lugar a numerosas infecciones en los laboratorios. También pueden transferirse agentes patógenos a la boca si se coloca un dedo contaminado en el extremo de la pipeta por el que se hace la succión.

Los dispositivos de pipeteo deben seleccionarse con cuidado. Cuando se manipulen microorganismos y cultivos celulares.

5.2 Ropas y equipo de protección personal:

La vestimenta y el equipo de protección personal pueden actuar como barrera para reducir al mínimo el riesgo de exposición a aerosoles, salpicaduras e inoculación accidental.

Las prendas de vestir y el equipo que se seleccionen dependen de la naturaleza del trabajo que se realice. En el laboratorio los trabajadores llevarán ropa protectora.

Antes de abandonar el laboratorio, tendrán que quitarse las prendas protectoras y lavarse las manos. En el cuadro 11 se exponen algunos elementos de protección personal utilizados en laboratorios y la protección que ofrecen.

5.3 Batas, monos y delantales de laboratorio:

De preferencia, las batas de laboratorio irán abotonadas hasta arriba. Sin embargo, las batas de manga larga y abertura trasera y los monos protegen mejor que las batas de abertura frontal y son preferibles en los laboratorios de microbiología y cuando se trabaja en una CSB. Los delantales pueden llevarse por encima de las batas cuando se necesite mayor protección contra el derrame de sustancias químicas o material biológico como sangre o líquidos



de cultivo. Los servicios de lavandería deben encontrarse en las instalaciones o cerca de ellas.

Las batas, monos y delantales no deben usarse fuera de las zonas del laboratorio.

5.3 Guantes:

Las manos pueden contaminarse cuando se trabaja en el laboratorio. También son vulnerables a las heridas producidas por objetos punzantes o cortantes. Los guantes desechables de látex, vinilo o nitrilo de tipo quirúrgico aprobados para uso microbiológico son los más extendidos para el trabajo general de laboratorio y para manipular agentes infecciosos, así como sangre y otros líquidos corporales. También pueden usarse guantes reutilizables, pero hay que lavarlos, retirarlos, limpiarlos y desinfectarlos correctamente.

Después de manipular material infeccioso y antes de abandonar el laboratorio es preciso retirar los guantes y lavarse las manos concienzudamente. Los guantes desechables usados deben eliminarse junto con los residuos de laboratorio infectados.

Se han notificado casos de reacciones alérgicas como dermatitis e hipersensibilidad inmediata después de usar guantes de látex, particularmente los que llevan polvo. Deberá disponerse en el laboratorio de alternativas a ese tipo de guantes.

5. Procedimiento:

5.1 Acceso al Laboratorio:

- El Laboratorio de Biología Molecular y Genética, debe estar debidamente identificado a su entrada, de ser posible con el símbolo y signo internacional de peligro biológico (figura 1) deberá colocarse en las puertas de ingreso al laboratorio donde se manipulen microorganismos.





Figura 1

- Sólo podrá entrar en las zonas de trabajo del laboratorio el personal autorizado.
- No se autorizará ni permitirá la entrada de niños en las zonas de trabajo del Laboratorio.

5.2 Protección personal:

- Se usarán en todo momento batas y uniformes especiales para el trabajo en el laboratorio.
- Se usarán guantes protectores apropiados para todos los procedimientos que puedan entrañar contacto directo o accidental con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos o animales infectados. Una vez utilizados, los guantes se retirarán de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos.
- El personal deberá lavarse las manos después de manipular materiales y reactivos infecciosos, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.
- Se usarán gafas de seguridad, viseras u otros dispositivos de protección cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, impactos y fuentes de radiación ultravioleta artificial.
- Estará prohibido usar las prendas protectoras fuera del laboratorio, por ejemplo cafeterías, oficinas, bibliotecas, salas para el personal y baños.
- No se usará calzado sin puntera.
- En las zonas de trabajo estará prohibido comer, beber, fumar, aplicar cosméticos o manipular lentes de contacto.
- Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.
- La ropa protectora de laboratorio no se guardará en los mismos armarios o taquillas que la ropa de calle.

5.3 Prácticas de obligatorio cumplimiento:

- Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
- No se colocará ningún material en la boca ni se pasará la lengua por las etiquetas.
- Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a materiales infecciosos se comunicarán al supervisor del laboratorio. Se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.
- Se elaborará y seguirá un procedimiento escrito para la limpieza de todos los derrames.



- Los líquidos contaminados deberán descontaminarse por medios químicos.
- físicos) antes de eliminarlos por entregados a la persona encargada del plan de manejo de residuos.

5.4 Zonas de trabajo del laboratorio

- El laboratorio se mantendrá ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán después de todo derrame de material potencialmente peligroso y al final de cada jornada de trabajo.
- Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados deberán ser descontaminados antes de eliminarlos o de limpiarlos para volverlos a utilizar.
- El embalaje y el transporte de material deberán seguir la reglamentación nacional o internacional aplicable.

5.5 Gestión de la Bioseguridad:

- Incumbirá al director del laboratorio (la persona que tiene responsabilidad Inmediata respecto del laboratorio) garantizar la elaboración y la adopción de un plan de gestión de la bioseguridad y de un manual de seguridad o de operación.
- El supervisor del laboratorio (que dependerá del director) velará por que se proporcione capacitación periódica en materia de seguridad en el laboratorio.
- Se informará al personal de los riesgos especiales y se le exigirá que lea el manual de seguridad o de trabajo y siga las prácticas y los procedimientos normalizados.
- El supervisor del laboratorio se asegurará que todo el personal los comprenda debidamente. En el laboratorio estará disponible una copia del manual de seguridad o de trabajo.
- Se ofrecerá a todo el personal en caso de necesidad un servicio apropiado de tratamiento médico en caso de accidente.

5.6 Procedimientos de manipulación y eliminación de material y desechos contaminados:

Deberá adoptarse un sistema de identificación y separación del material infeccioso y sus recipientes. Se seguirán las normas nacionales e internacionales y se tendrán en



En el laboratorio de Biología Molecular y Genética se cumple con el protocolo de identificación y separación del material contaminado establecido en el plan de manejo de residuos de la institución.

- Desechos no contaminados (no infecciosos) que puedan reutilizarse o reciclarse o eliminarse como si fueran «basura» en general, se desechan en bolsa verde o negra y es entregada al personal de aseo de la institución.
- Objetos cortantes y punzantes contaminados (infecciosos): agujas hipodérmicas, bisturís, cuchillas, vidrio roto; se recogen siempre en recipientes (guardianes) a prueba de perforación dotados de tapaderas y serán tratados como material infeccioso. Son entregados en horario establecido a la persona designada para tal fin, quien dispone de ellos como se encuentra estipulado en el Plan de Manejo de Residuos de la institución.
- Material contaminado destinado al tratamiento en autoclave que después pueda lavarse y volverse a utilizar o reciclarse. (Protocolo para el manejo de desechos de *D. melanogaster*).
- Material contaminado destinado al tratamiento en autoclave y a la eliminación: Medios de cultivo diferentes a el de *D. melanogaster*, hongos, esporas, bacterias, etc., se autoclavan por 15 minutos a una presión de 15 libras y luego se desechan en bolsas rojas dispuestas para tal fin y son entregadas a la persona que maneja el plan de manejo de residuos en las horas estipuladas. Estas bolsas son debidamente selladas y marcadas.
- Todas las áreas que entren en contacto con estos desechos, así como cualquier material utilizado, es sometido a una desinfección con hipoclorito de sodio (NaClO) en una concentración del 6%.

5.7 Desinfección y limpieza de las áreas de trabajo:

5.7.1 Áreas de Prácticas, almacenamiento y preparación de Reactivos:

Diariamente en las áreas de laboratorio de Biología Molecular y Genética donde se realicen prácticas de enseñanza o de preparación de las mismas por parte del personal que labora en el mismo, se lleva a cabo un protocolo de limpieza y desinfección de las áreas de trabajo.

El aseo de las instalaciones del laboratorio se lleva a cabo diariamente por el personal contratado por la institución para tal fin.

Luego de realizada esta labor, el personal de laboratorio verifica el estado de cada una de las aulas y de ser necesario solicita a este personal nuevamente el aseo del mismo.

Las áreas específicas y que pueden sufrir contaminaciones con algún reactivo son tratadas con hipoclorito de sodio (NaClO) al 6%.

En el aula 201 donde se encuentra la cabina de revelado con Bromuro de etidio ($\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{BrN}_3$), luego de terminada la práctica se hace en esta una



limpieza por parte del personal de laboratorio con hipoclorito de sodio (NaClO) al 6% y cuando los recipientes de desecho de este se encuentran llenos, se pone en práctica el protocolo para inactivación del Bromuro de Etidio ($\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{BrN}_3$), con carbón.

5.7.2 Áreas Administrativas:

El aseo de las áreas administrativas se hace diariamente por parte del personal de aseo y mantenimiento de la institución (ver protocolo en el Manual de Limpieza y Desinfección).

6. Bibliografía:

- MLA-01 "Manual de Bioseguridad Universidad de Pamplona"
- Protocolo de Bioseguridad Universidad Nacional. Sistema de Calidad en Salud.
- Manual de Bioseguridad del Laboratorio de Parasitología Molecular. Trabajo de Grado. Universidad Javeriana. Diana Cristina Charry Vargas-Andrea Paola Hidalgo Gónzales.
- Manual de Conductas Básicas de Bioseguridad-Manejo Integral. ECOCAPITAL INTERNACIONAL S.A. E.S.P
- Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera Edición. Organización Mundial de la Salud. Ginebra 2005.
- Artículo 11 de la Constitución Política de Colombia (C.P.)
- Artículo 79 de la C.P.
- [Decreto 2323](#)
- El Decreto 2676 de 2000
- Resolución 2400 de 1979
- Ley 100 de 1993
- Decreto 2095 de 1994
- Decreto 1543 de junio 12 de 1997
- Reglamento estudiantil de la Universidad de Pamplona.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE BIOLOGÍA

1. Objetivo:

Difundir los conceptos fundamentales y universales de Bioseguridad, para que sean adoptados e incorporados en todos los procesos y prácticas que se realicen en los laboratorios de Biología de la Universidad de Pamplona; y reconocer y minimizar los diferentes riesgos que se presentan y saber el conducto regular en el momento que ocurra un accidente.

2. Alcance:

Este documento, será de obligatorio cumplimiento de todos los docentes, estudiantes, personal coordinador, auxiliares de laboratorio y personal de mantenimiento y oficios generales, que en desarrollo de sus funciones tengan contacto con el material y espacios físicos de los laboratorios de biología.

3. Bases teóricas:

- **Accidente de Trabajo:**
Es el suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte; así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aun fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministra el empleador.
- **Agente Biológico:**
Son todos aquellos organismos vivos y sustancias derivados de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud. Estos efectos pueden ser en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.
- **Anatomopatológico:**
Piezas anatómicas potencialmente infectantes.



- **Antiséptico:** Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos. Los antisépticos suele aplicarse a superficies corporales.
- **ARP:** Administradora de riesgos Profesionales.
- **Auto inoculación:** Desarrollar algún tipo de auto infección o enfermedad causada por malos hábitos.
- **Bioseguridad:** Se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.
- **Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, residuos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes puedan lesionar al trabajador o cualquier otra persona expuesta.
- **Descontaminación:** cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos.
- **Desinfección:** Es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina esporas.
- **EPP.Elementos de Protección Personal:**
 - Es cualquier equipo o dispositivo destinado a ser llevado o sujetado
 - Por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos.
- **Diseminación:** proliferación de microorganismos.



- **Esterilización:** Es el conjunto de operaciones destinadas a eliminar o matar todas las formas de los seres vivos, contenidos en un objeto
- **sustancia.**
- **Desinfección** Disminución de microorganismos.
- **Incineración:** reducir los desechos a cenizas.
- **Factores de riesgo:** Es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial
- **De producir lesiones o daños materiales** y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación del elemento agresivo.
- **Se clasifican en ;Físicos, químicos, mecánicos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos.**
- **Germicidas:** Son agentes con capacidad de destruir diferentes microorganismos. Son utilizados tanto sobre tejidos vivos, como sobre objetos inanimados.
- **Limpieza:** Es la remoción de todos los materiales extraños (detritus, sangre, proteínas, etc.) que se adhiere a los diferentes objetos. Se realiza con agua, detergentes y productos enzimáticos. Siempre debe preceder a los procesos de desinfección y esterilización. Es altamente efectiva para remover microorganismos.
- **Normas de Bioseguridad:** Medidas de precaución que deben aplicar los trabajadores de las áreas asistenciales al manipular sangre, secreciones, fluidos corporales o tejidos provenientes de todo paciente, independiente de su diagnóstico.
- **Precauciones Universales:** Conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección por ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.
- **Prevención:** Es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.



- **Riesgo:** Probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.
- **Riesgo Biológico:** Es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes biológicos (cualquier microorganismo, cultivos celulares, endoparásitos u organismos genéticamente modificados, capaces de generar infección alergia o toxicidad), cuyo resultado pueda derivar en alteración de la salud o deterioro del medio ambiente.
- **Riesgo ocupacional:** Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.

3.1 Bioseguridad

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a adquirir

actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos. Los principios de BIOSEGURIDAD se pueden resumir en:

- **A) Universalidad:** Las medidas deben involucrar a todas las muestras de tejidos y reactivos con los que se trabaje en el Laboratorio. Todo el personal debe seguir las medidas de precaución estandarizadas con el fin de prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes de trabajo, estando o no previsto el contacto con las muestras.
- **B) Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa a fluidos orgánicos que se consideren de riesgo contaminante, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (Ej.: Guantes) no evitan los accidentes por exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente.
- **C) Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados, a través de los cuales los materiales utilizados son depositados en los recipientes adecuados y eliminados sin riesgo.



4 .Bases Legales Normatividad.

El personal que labora en la unidad de Laboratorios de Biología debe tener en cuenta las siguientes disposiciones legales al implementar el siguiente manual de bioseguridad.

- Decreto 2676 de 2002. Con el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRHS.
- ley 9, título III. Salud Ocupacional ARTÍCULO 80 al 135
- Ley 9, Titulo IV. Saneamiento de edificaciones. La establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana. ARTICULOS 155 AL 242.
- RESOLUCION 01164 DE 2002 (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- LEY 430 DE 1998

Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Artículo 1. Objeto. La presente Ley tendrá como Objeto, regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos.....

Artículo 2. Principios. Con el objeto de establecer el alcance y contenido de la presente ley se deben observar los siguientes principios:

- Minimizar la generación de residuos peligrosos, evitando que se produzcan o reduciendo sus características de peligrosidad.
- Diseñar estrategias para estabilizar la generación de residuos peligrosos en industrias con procesos obsoletos y contaminantes.
- Establecer políticas e implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos limpios, inducir la innovación tecnológica o la transferencia de tecnologías apropiadas, formar los recursos humanos especializados de apoyo, estudiar y aplicar los instrumentos económicos adecuados a las condiciones nacionales, para inducir al cambio en los procesos productivos y en los patrones de consumo.



- Reducir la cantidad de residuos peligrosos que deben ir a los sitios de disposición final, mediante el aprovechamiento máximo de las materias primas, energía y recursos naturales utilizados, cuando sea factible y ecológicamente aceptable los residuos derivados de los procesos de producción.
- Generar la capacidad técnica para el manejo y tratamiento de los residuos peligrosos que necesariamente se van a producir a pesar de los esfuerzos de minimización.
- Disponer los residuos con el mínimo impacto ambiental y a la salud humana, tratándolos previamente, así como a sus afluentes, antes de que sean liberados al ambiente

Artículo 6. Responsabilidad del generador. El generador será responsable de los residuos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

Artículo 7. Subsistencia de la responsabilidad. La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

Artículo 8. Responsabilidad del receptor. El receptor del residuo peligroso asumirá la responsabilidad integral del generador, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo

Artículo 11. Vigilancia y control. La autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en coordinación con las autoridades sanitarias, policivas, de comercio exterior y de aduanas según sea el caso, deberán cumplir las funciones propias de vigilancia y control en concordancia con lo establecido en la presente Ley.

Decreto 4741 de 2005 del Ministerio del Medio Ambiente

Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, Sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.

Artículo 1. Objeto. En el marco de la gestión integral, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.



Artículo 2. Alcance. Las disposiciones del presente decreto se aplican en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos o desechos peligrosos.

Artículo 3. Definiciones. Para los efectos del cumplimiento del presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

- **Generador.** Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.

5. Elementos de Protección Personal.

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al docente, al estudiante, al trabajador de servicios generales y al auxiliar del laboratorio

Es claro que el uso de los elementos de protección personal (EPP), ayudan a proteger, frente a los riesgos presentes en los laboratorios, no obstante se hacen las siguientes

recomendaciones para el uso y mantenimiento adecuado de los EPP en los laboratorios de Biología:

- Deben ser guardados en lugares seguros, de fácil acceso y protegidos contra la humedad y el polvo.

Bata :

- La tela o material de confección debe ser preferiblemente antifuído.
- El cierre debe impedir que se abra fácilmente.
- La manga debe ser larga y con puño, a fin de evitar exponer parte del brazo y el antebrazo a contaminantes y además facilitar que el guante se ajuste al puño.

Normas para el manejo y cuidado de la bata:

- Guardarla y transportarla siempre dentro de una bolsa.
- Nunca guardar la bata limpia en la misma bolsa en que se guardó o transportó la sucia.
- Lavarla aparte de acuerdo a las indicaciones del fabricante y nunca mezclarla

con las ropas del hogar.

- Cambiarla diariamente o cuando se evidencie manchas de suciedad, sangre u otros contaminantes.



Uso de mascarilla y protectores oculares: Estos se deben utilizar durante procedimientos de disección de tejidos formolizados. Con esta medida se previene la exposición de mucosas de boca, nariz y ojos, evitando que se reciban inóculos infectados.

Uso de tapabocas:

Protege de eventuales contaminaciones, que pudieran salir del tejido o muestra biológica y caer en la cavidad oral y nasal del docente. Al mismo tiempo, la mascarilla impide que gotitas de saliva o secreciones nasales del docente contaminen al tejido o muestra biológica.

Características tapabocas

- Debe ser de material desechable tener múltiples capas a fin de garantizar un alto potencial de filtración.
 - Debe proveer comodidad y buena adaptación
 - Debe permitir cubrir la nariz y la boca
 - No tocar los labios ni las fosas nasales
 - No irritar la piel
 - Permitir la respiración normal
-
- Normas para el uso del tapabocas:
 - No mantenerlo colgado del cuello
 - Debe cubrir completamente la boca y la nariz.
 - Emplear un nuevo tapabocas para cada clase en el laboratorio.

Uso de guantes:

Reducen el riesgo de contaminación por fluidos en las manos, pero no evitan las cortaduras ni el pinchazo. Es importante anotar que el empleo de guantes tiene por objeto proteger y no sustituir las prácticas apropiadas de control de infecciones, en particular el lavado correcto de las manos. Los guantes deben ser de látex bien ceñidos para facilitar la ejecución de los procedimientos. Si se rompen deben ser retirados, luego proceder al lavado de las manos y al cambio inmediato de estos. Si el procedimiento a realizar es invasivo de alta exposición, se debe utilizando doble guante.

Normas para el uso de los guantes:

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre una clase y otra, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.



- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Cofia: De uso obligatorio cuando la práctica lo amerite y tener en cuenta las recomendaciones de la guías de trabajo.

- Debe ser de material desechable.
- recoger la totalidad del cabello.

Otras recomendaciones para tener en cuenta en los laboratorios de Biología:

- Utilizar blusas o camisas que cubran el torso, pantalón largo, medias y zapatos cerrados a fin de evitar el contacto con la piel de las muestras y/o agentes químicos a utilizar.

6. Procedimiento:

LABORATORIOS L201 y L202

En estos laboratorios se realizan prácticas de Biología general, histología animal y vegetal, Sistemática vegetal etc.

Normas Generales de Bioseguridad

1. Mientras esté en el laboratorio, usar bata blanca y limpia, preferiblemente de algodón o antifuídos.
2. Utilizar blusas o camisas que cubran el torso, pantalón largo, medias y zapatos cerrados a fin de evitar el contacto con la piel de las muestras y/o agentes químicos a utilizar.
3. Mantener su sitio de trabajo limpio y ordenado, evitando la presencia de material y equipo que no tengan relación con el trabajo. Utilizar los estantes y percheros.
4. Nunca pipetear líquidos con la boca, sino usando peras para pipetas.
5. Llevar a cabo todos los procedimientos técnicos en forma tal que sea mínimo el riesgo de producir aerosoles, gotitas, salpicaduras o derrames de productos tóxicos o sustancias potencialmente infectantes.
6. Mientras se está en el laboratorio, queda prohibido comer, beber y aplicarse cosméticos; igualmente se prohíbe guardar alimentos o enseres personales.
7. Informar acerca de la presencia de cualquier tipo de roedor o insecto que se encuentre en el laboratorio o eliminarlo.



8.No se permite calzado con tacones, sandalias, mafaldas etc.

Recomendaciones de Trabajo

1. Lea cuidadosamente el texto de cada práctica antes de realizar la experiencia.
2. Debe revisar su microscopio antes de empezar la práctica. Sí detecta en el alguna anormalidad avise inmediatamente al docente.
3. Cuide su microscopio, evitando que los colorantes manchen los lentes de los objetivos.
4. Racionalice el uso de los reactivos, debido a que ellos son costosos.
5. Percátese de la limpieza del material que va a utilizaren la práctica. Vigile que esté limpio.
6. Tenga mucha precaución con reactivos cáusticos y/ o corrosivos. Solicite ayuda al docente, sí tiene dudas en la manipulación de los mismos.

7. Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a un sistema de tratamiento de efluentes, según lo que indique la evaluación de riesgos del agente con el que se esté trabajando materiales infecciosos se comunicarán al supervisor del laboratorio. Se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.

8. Se elaborará y seguirá un procedimiento escrito para la limpieza de todos los derrames.

8. Los líquidos contaminados deberán descontaminarse (por medios químicos o físicos) antes de eliminarlos por el colector de saneamiento. Puede ser necesario un sistema de tratamiento de efluentes, según lo que indique la evaluación de riesgos del agente con el que se esté trabajando

Procedimientos de manipulación y eliminación de material y desechos contaminados

Deberá adoptarse un sistema de identificación y separación del material infeccioso y sus recipientes. Se seguirán las normas nacionales e internacionales y se tendrán en cuenta las siguientes categorías:

1. Desechos no contaminados (no infecciosos) que puedan reutilizarse o reciclarse eliminarse como si fueran «basura» en general.
2. Objetos cortantes y punzantes contaminados (infecciosos): agujas hipodérmicas, bisturís, cuchillas, vidrio roto; se recogerán siempre en recipientes a prueba de perforación dotados de tapaderas y serán tratados como material infeccioso.(Guardian)



3. Material contaminado destinado al tratamiento lavarse y volverse a utilizar o reciclarse.

4. Material contaminado destinado eliminación.

5. Material contaminado destinado a la incineración directa.

Objetos cortantes y punzantes

Las agujas hipodérmicas no se deben volver a tapar, cortar ni retirar de las jeringuillas desechables después de utilizarlas. El conjunto completo debe colocarse en un recipiente de eliminación específico. Las jeringuillas desechables, utilizadas con o sin

aguja, se introducirán en recipientes de eliminación apropiados y se incinerarán, esterilizándolas previamente en autoclave si fuera necesario.

Los recipientes de eliminación de objetos cortantes y punzantes serán resistentes a la perforación y no se llenarán por completo. Cuando estén llenos en sus tres cuartas partes se colocarán en un recipiente de «desechos infecciosos» y se incinerarán, esterilizándolos primero en autoclave si la práctica del laboratorio lo exige. Los recipientes de eliminación de objetos cortantes y punzantes no se desecharán en vertederos.

Material contaminado (potencialmente infeccioso) No se efectuará limpieza alguna de ningún material contaminado .

L207 y L208

Se realizan prácticas de Histología médica, Histoembriología médica veterinaria

Este sistema especifica las siguientes precauciones para ser puestas en práctica por los estudiantes y docentes de salud:

Artículo 1. Utilizar elementos de protección de barrera para prevenir la exposición cutánea y de mucosas a la sangre y otros líquidos corporales:

Guantes desechables de látex para:

- Manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales.
- Tocar la sangre o los líquidos corporales, las mucosas o la piel intacta de todos los pacientes.
- Efectuar venopunciones u otros procedimientos de acceso vascular.

Tapabocas y protección ocular o facial durante procedimientos que puedan generar gotitas de sangre u otros líquidos corporales para prevenir la exposición de las mucosas de la boca, la nariz y los ojos. Camisolines o delantales durante procedimientos que puedan generar salpicaduras de sangre u otros líquidos corporales.



Artículo 2. Lavar las manos y otras superficies cutáneas en forma inmediata y completa si se contaminan con sangre u otros líquidos corporales y lavar las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.

Artículo 3. Tomar precauciones para prevenir lesiones causadas por agujas, bisturí y otros instrumentos corto-punzantes durante y/o después de manipularlos:

- Las agujas no deben volverse a cubrir, doblarse o quebrarse con las manos, separarse de jeringas descartables o manipularse de algún otro modo con las manos.
- Una vez usadas las jeringas y agujas descartables, las hojas de bisturí y otros elementos cortantes deben colocarse en envases resistentes a punciones para su descarte, conteniendo solución desinfectante.

Artículo 4. Disponer de dispositivos de ventilación en áreas en las cuales es predecible la necesidad de maniobras de primeros auxilios.

Artículo 5. Abstenerse de la práctica sobre cadáveres y de la manipulación de equipo contaminado en presencia de lesiones exudativas o dermatitis activa hasta que hayan sanado completamente.

. Conductas básicas de Bioseguridad en el laboratorio de anatomía

- Todo el personal que ingrese al laboratorio debe conocer ampliamente las medidas de seguridad.
- Es una obligación para protegerse en todas las áreas del laboratorio. De acuerdo con el riesgo inherente a cada actividad que se realice, deben observarse las normas de Bioseguridad.
- Cada persona del laboratorio es responsable de la planificación y de la conducción de su trabajo de acuerdo con los protocolos de seguridad, de desarrollar buenos hábitos personales para la seguridad química y microbiológica, de conocer y vincularse al plan de seguridad del laboratorio.

NOTA: “Todos los residuos biológicos y los fluidos corporales independientemente de su procedencia o motivo por el cual haya ingresado al Laboratorio, deben ser considerados como potencialmente infectantes, por lo cual se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurran accidentes.”

- Evite el contacto de la piel o membranas mucosas con sangre y otros líquidos de precaución universal.
- Utilice siempre los elementos de protección personal durante la realización de procedimientos. (Gorro, bata, tapa bocas, gafas, botas, guantes, mascarilla).



- Emplee batas y/o batas de laboratorios impermeables cuando haya posibilidad de salpicaduras o contacto con fluidos de precaución universal.
Los estudiantes, docentes y trabajadores del Laboratorio de Anatomía deberán lavarse
- las manos antes y después de cada procedimiento.
- Cumpla estrictamente las normas para evitar accidentes con agujas y elementos cortó punzantes.
- Los estudiantes, docentes y trabajadores del Laboratorio de Anatomía que presente lesiones exudativas o lesiones térmicas (quemaduras) deben evitar contacto con el material de estudio.
- Utilice guantes en todo procedimiento donde pueda existir riesgo de contacto con sangre y líquidos de precaución universal.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir la autoinoculación.
- Deberá vacunarse todo el personal que desarrolle su labor en ambientes que tengan contacto, tanto directo como indirecto, con la sangre u otros fluidos biológicos de otras personas infectadas, o en los cuáles se desconoce si están enfermas o portadoras de algún microorganismos que puede ser prevenible por vacunación.

Artículo 7. Protocolo de Bioseguridad al interior del laboratorio.

7.1. Objetivo: Reducir la flora normal y remover la flora transitoria para disminuir la diseminación de microorganismos infecciosos.

7.2.Lavado de manos: Se debe realizar en los siguientes casos:

- Antes de iniciar labores.
- Antes de realizar procedimientos invasivos.
- Antes y después de manipular cadáveres.
- Después de estar en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal.
- Al realizar procedimientos que penetren la piel o que tengan contacto con mucosas.
- Antes y después de entrar a cuartos de aislamiento.
- Después de manipular objetos contaminados.
- Antes de colocarse guantes e inmediatamente después de retirarlos al finalizar labores.

Artículo 8. Técnica para el lavado de manos de rutina:

- Retirar todos los objetos que se tenga en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.
- Humedecer las manos y aplicar 5 c.c. del antiséptico; frotando



vigorosamente dedo por dedo, haciendo énfasis en los espacios interdigitales.

- Frotar palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm. por encima de la muñeca.
- Enjuague las manos con abundante agua para que el barrido sea efectivo.
- Finalice secando con toalla desechable.
- Lavado rutinario de Manos: Es el lavado con agua y jabón como, para remover la mugre y varias sustancias orgánicas de las manos. (Tiene baja actividad antimicrobiano).

NOTA: “El objetivo del lavado es remover la flora transitoria de la piel de las manos y evitar llevar microorganismos de un lado a otro causando una posible infección. Todos las personas que ingresen a su jornada laboral, académica, deben hacer un lavado de manos rutinario para retirar mugre y suciedad presenten las manos”.

El lavado de las manos se debe realizar cuando las manos están visiblemente sucias con material proteínico o están contaminadas con sangre u otros fluidos corporales, bien sea con jabón como y agua o jabón antimicrobiano y agua.

- Como parte de la Higiene Personal. Después de usar el baño.
- Después de retirarse guantes.
- Después del contacto con objetos inanimados en la vecindad del cadáver (ejemplo sábanas, mesones)

El lavado lo debe realizar todo el personal que ingrese al laboratorio y realice actividades sobre los cadáveres o sus estructuras anatómicas; y debe hacerse con:

- Agua potable (del grifo).
- Jabón Común (No quirúrgico).
- Toalla de Papel.

El lavado Antiséptico de manos debe hacerse con un agente antimicrobiano, cuyo objetivo es inactivar o matar microorganismos y reducir el conteo total bacteriano de la piel de las manos, se debe realizar en las siguientes circunstancias:

- Después de tener contacto con piel no intacta, membranas mucosas, sangre o fluidos corporales
- Después de tener contacto directo (rotura de guantes) con un área del cadáver.



Se debe realizar con:

- Agua potable.
- Jabón con agente antimicrobiano (Clorhexidina al 4% o Yodopovidona).
- Toallas de Papel

.. Uso de elementos de protección personal.

El objetivo del uso de dichos elementos es evitar todo tipo de contaminación patógena durante la realización de Procedimientos en el Laboratorio de Anatomía.

Uso de guantes: Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con:

- Sangre y otros fluidos corporales, considerados de precaución universal.
- Piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre.

Técnica para la postura de guantes:

- **Lavar las manos de acuerdo a la técnica anteriormente descrita.**
- No sacar las manos de los puños de la bata hasta que el guante esté colocado.
- Sujete el guante derecho con la mano izquierda.
- Manteniendo los brazos por encima de la cintura, deje la mano derecha con la palma hacia abajo, los dedos en dirección a los codos y la muñeca del guante sobre el puño de la blusa.
- Tome el guante con la mano que va a enguantar y ayude con la otra para estirar el guante hasta que cubra totalmente la abertura de la blusa.
- Estire el guante sobre el extremo de la manga y la mano empezando a introducir los dedos en la apertura de la manga.
- Sujetando la manga y el guante, estírelos como si ambos fueran una unidad.
- Con la mano derecha tome el guante izquierdo y repita el mismo procedimiento, asegurándose de que ambos guantes cubran completamente el puño tejido de la bata.
- Ajuste las puntas de los dedos del guante a la mano, de manera que no queden arrugas.

Recomendaciones:



- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre cada práctica, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.
- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados inmediatamente, previo lavado y desinfección de las manos.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Uso de los delantales protectores: Los delantales protectores deberán ser preferiblemente largos e impermeables. Están indicados en todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal. Estos deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la intervención. Estos delantales deberán ser usados por los trabajadores del Laboratorio de Anatomía.

Requisitos de un material óptimo para el delantal:

- Impermeable a los fluidos o reforzado en la parte frontal y las mangas
 - Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes.
 - Resistencia a las perforaciones o a las rasgaduras.
 - Térmico
 - Suave
- **Están indicados para los estudiantes que ingresen al Laboratorio de Anatomía a realizar su práctica. Estas deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la práctica.**

Recomendaciones:

- Las batas deberán ser preferiblemente de un material desechable, manga larga y hasta las rodillas.
- Los espacios físicos están asignados única y exclusivamente para las actividades de docencia, investigación y administración:



- **Al área de administración sólo tendrá acceso el personal adscrito y responsable de la dependencia.**
- Está totalmente prohibido recibir visitas, asesorías y demás actividades que atenten con el buen funcionamiento del laboratorio.
- Rotundamente prohibido recibir trabajos académicos, evaluaciones, cuadernos de informes de prácticas, en áreas administrativas de los laboratorios.

En los locales habilitados como laboratorios, solo se puede realizar las siguientes actividades:

- **Prácticas de laboratorios planificadas en el horario solicitado. Con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.**
- Actividades de investigación oficializadas ante el comité de departamento. Con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
- Actividad es de montaje, experimentación y simulación de dispositivos, equipos o sistemas relacionados deben ser bajo la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
- Excepcionalmente se podrán desarrollar conferencias y otras actividades, previa autorización del director o coordinador del laboratorio, y siempre con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.

Los laboratorios permanecerán abiertos solo durante el tiempo de desarrollo de las actividades oficialmente planificadas y autorizadas según el numeral 1 del actual reglamento, con la presencia dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.

Respetar los horarios establecidos para la realización de las actividades de cada grupo de trabajo. En caso contrario el profesor debe articular con el responsable del laboratorio para la culminación de dicha(s) actividad.

- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien esté a cargo del laboratorio.

L209.

Sala de Computación manejo de equipos con la reglamentación

7. Bibliografía:



- NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
- NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.
- Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.
- Acuerdo 042 Ley General de Archivos
- HGT-01 "Tablas de Retención Documental"
- IGT-01 " Mensajería, Radicación y Distribución de Documentos"
- Enfermedades infecciosas- Principios y practicas Tomo II. Capitulo 277-278
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
- La seguridad en hospitales. David L. Stoner. Limus A. México 1.987.
- Hospital Infection- 3ra edición 1.992
- BENNET Jhon V.- BRACHMAN PHILIP S. –PAGINA 359-360.
- Infección Intra hospitalaria prevención y control H.J.S
- Universidad de Pamplona, Laboratorio de Morfología, Normas Generales y Manual de Bioseguridad, Presentado Por: Humberto Ferreira Arquez, Coordinador Laboratorio de Morfología.



1. Objetivo

- Reducir los riesgos a accidentes que pueden ocurrir en el desarrollo de las prácticas del laboratorio de Bioquímica.
- Dar a conocer las normas de bioseguridad, procedimientos y cuidados que se deben tener dentro del laboratorio en el desarrollo de las diferentes prácticas.
- Identificar y respetar la señalización ubicada del laboratorio.

2. Alcance.

El presente manual, será de obligatorio cumplimiento en los laboratorios de Bioquímica L-101 y L102 para el personal administrativo, docentes y estudiantes que ingresen a dichos laboratorios a realizar las diferentes practicas, ensayos y proyectos de investigación.

3. Bases teóricas:

3.1. Bioseguridad:

Se define como conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedente de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, docentes y estudiantes, visitantes y el medio ambiente.

3.2. Agentes patógenos:

Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

3.3. Desinfección:

Disminución de microorganismos.

3.4. Esterilización:

Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

3.5. Líquidos de precaución universal:

Son aquellos que se consideran potencialmente infectantes, entre ellos tenemos:

- Sangre
- Semen
- Secreción vaginal



- Leche materna
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido peritoneal
 - Líquido pericardio
 - Cualquier otro líquido contaminado con sangre.

3.6 Material corto punzante:

Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.7. Material de riesgo biológico:

Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

3.8. Mucosas:

Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

3.9. Tejido corporal: Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**

3.10. Riesgo Químico:

Riesgo químico es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel).

El riesgo químico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación de sustancias químicas (no hace falta que la estemos desarrollando personalmente): realización de actividades docentes y de investigación en laboratorios donde se manipulan reactivos químicos, operaciones básicas (destilaciones, rectificaciones, extracciones), limpiezas con productos químicos, entre otros.

4. Bases legales:

De acuerdo a la normatividad vigente del decreto 2676 del 2000 y la resolución modificada 0164 del 2012.



El PGRHS (Plan de manejo de gestión integral de residuos hospitalario y similar)

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales: Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s. Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v. Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los sismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

5. Recursos.

5.1. Elementos de protección personal:

Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar todo tipo de contaminación o accidentes además protege las prendas de vestir que pueden tener contacto con sustancias químicas.

- Guantes desechables de látex para: Manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos.
- Tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras.
- Uso de mascarillas: El uso de mascarillas al manipular químicos y debe ser en las cámaras de extracción para evitar la inhalación de sustancias volátiles.
- Uso de cofia: Para evitar accidentes con mecheros, o incluso pueden partir materia.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Las personas asignadas para cada practica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la practica que vayan a realizar.

Los usuarios deben mantener el kit de elementos mínimos de trabajo en el laboratorio.

Nota: “El kit debe contener los siguientes elementos: jabón de tocador, toalla, esponja, detergente, guantes, fósforos o encendedor, cinta de enmascarar, marcador para vidrio,



cubreobjetos y portaobjetos, careta protectora, Cofia y tapabocas, entre otros”.

5.2. Materiales y Equipos:

El auxiliar de laboratorio debe peticionar 24 horas antes de la práctica el pedido a realizar por parte del docente mediante el formato FLA- 03.

Antes de iniciar la práctica los estudiantes diligenciarán el formato FLA-03 para el pedido de materiales y equipos, deben presentar cedula, carné y tarjeta de identidad vigente para el despacho del material a cargo de los auxiliares que ha sido preparado con anticipación por el auxiliar en cajas individuales, el estudiante responsable revisará el material y lo trasladará al mesón para iniciar la práctica. Al finalizar la práctica el estudiante devolverá al auxiliar el material en orden y limpieza.

Los equipos también al haber sido solicitados por el profesor serán dispuestos en los mesones antes del inicio de la práctica.

Si por algún motivo se pierde o se daña algún material o equipo, el auxiliar hará el reporte en el FLA-06 (FLA-26) donde firma el estudiante, reporte que se hará el día viernes al sistema en la oficina de coordinación de Laboratorios. Cuando el estudiante haga la entrega del material con las mismas especificaciones se hará la habilitación en el sistema, (formato FLA-13) y se reporta el recibido en el FLA-06. QUEDANDO A PAZ Y SALVO CON EL LABORATORIO.

5.3. Procedimiento.

- En el laboratorio no está permitido fumar, comer ni beber. Tampoco se almacenará comida o bebida alguna en la nevera situada en la oficina del Laboratorio puesto que es específica para muestras de las diferentes prácticas.
- Se debe leer la etiqueta y consultar la hoja de datos de seguridad de los productos antes de su utilización.
- No se debe utilizar nunca ningún reactivo al cual le falte la etiqueta del frasco.
- Antes de transvasar, se deben etiquetar adecuadamente los frascos y recipientes a los que se trasvase algún producto o donde se hayan preparado mezclas, identificando su contenido, a quién pertenece y la información sobre su peligrosidad (reproducir etiquetado original).
- Siga los procedimientos de trabajo establecidos en su práctica de laboratorios sobre las tareas que se va a realizar.
- Trabajar siempre con las cámaras de extracción y encendido de los extractores cuando se requiera.
- Utilizar siempre campanas de gases para todas aquellas operaciones en las que se manipula sustancias volátiles.



En Bioquímica se encuentra un área específica y señalizada al fondo de cada uno de los laboratorios donde se ubican estantes metálicos, con recipientes de vidrio, con tapa, rotulados según a la línea que corresponda según las características de las sustancias y con el fin de evitar reacciones químicas entre ellas, protegidos de los rayos del sol, en un sitio aireado por medio de ventanas que permanecen abiertas para evitar la acumulación de gases. También en cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas con una bolsa cada una; una roja, otra verde y otra negra, y en ellas se especifica el material a contener. Además en la oficina se encuentra dispuesta una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar.

Los auxiliares de laboratorio realizan una inducción la primera semana de clases a todos los grupos que realizan prácticas en los laboratorios de Bioquímica y en presencia del profesor, se especifica que solo pueden entrar al laboratorio las personas asignadas para cada práctica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la práctica que vayan a realizar. También se dan las instrucciones sobre el manejo de los residuos químicos que generan en las prácticas; se les indica el lugar donde se encuentra ubicados los estantes metálicos que contienen las botellas de vidrio, identificadas por números de acuerdo a la línea de residuo a que corresponda y las cuales no deben mezclarlos con otras sustancias que no pertenezcan a la línea del frasco a que corresponda, ni mucho menos desecharlos en los sifones. Los docentes debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada uno de las sustancias a trabajar en los laboratorios y los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de los químicos que van a utilizar en el desarrollo de las prácticas. Explicar la importancia de la elementos de protección de barrera para prevenir la exposición cutánea y de mucosas a la sangre y otros líquidos corporales y reactivos químicos (guantes desechables de látex para manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos, tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras). Lavar las manos aun con guantes en forma inmediata y completa si se contaminan con sangre, orina y cualquier sustancia nociva y lavar las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.

Para evitar accidentes y/o derrames se deben seguir los consejos de prudencia (S) e indicaciones sobre los riesgos específicos (R), contenidos en la ficha de seguridad MERK, publicada en cada uno de los laboratorios.

Los recipientes de cada línea al llenarse son llevados por el auxiliar de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo al AATQ (Área de Almacenamiento Temporal para Químicos) ubicada en el vivero de la Universidad de Pamplona, el día Jueves entre las 4:00 y 4:30 p.m. donde es recibido por la auxiliar encargada de plan de manejo



de residuos de la Universidad de Pamplona, quien lleva un control en un formato donde la auxiliar que entrega firma.

En Bioquímica se encuentra un área específica y señalizada al fondo de cada uno de los laboratorios donde se ubican estantes metálicos, con recipientes de vidrio, con tapa, rotulados según a la línea que corresponda según las características de las sustancias y con el fin de evitar reacciones químicas entre ellas, protegidos de los rayos del sol, en un sitio aireado por medio de ventanas que permanecen abiertas para evitar la acumulación de gases. También en cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas con una bolsa cada una; una roja, otra verde y otra negra, y en ellas se especifica el material a contener. Además en la oficina se encuentra dispuesta una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar.

También se dan las instrucciones sobre el manejo de los residuos químicos que generan en las prácticas; se les indica el lugar donde se encuentra ubicados los estantes metálicos que contienen las botellas de vidrio, identificadas por números de acuerdo a la línea de residuo a que corresponda y las cuales no deben mezclarlos con otras sustancias que no pertenezcan a la línea del frasco a que corresponda, ni mucho menos desecharlos en los sifones. Los docentes debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada uno de las sustancias a trabajar en los laboratorios y los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de los químicos que van a utilizar en el desarrollo de las prácticas.

5.3.1. Residuos Químicos

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, En el Laboratorio de Bioquímica se manejan 13 Líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente en recipientes adecuados en cada uno de los laboratorios.

LINEA	RESIDUOS	OBSERVACIONES
1	Residuos orgánicos no halogenados	
2	Disolventes halogenados	
3	Sólidos orgánicos	
4	Residuos de ácido Inorgánicos	
5	Residuos de sales inorgánicas	
6	Sales inorgánicas	
7	Sales orgánicas	
8	1. Residuos de alcalisis y sales	



	inorgánicas	
9	Aceites y grasas	
10	Fenoles y compuestos fenolicos	
11	Residuos de sales y compuestos de Cr(VI), Ba, As, Hg, Sb, Cd	
12	Residuos de sustancias cianuradas.	
13	Bromuro de Etidio	
	Residuos de suero sanguíneo	Este residuo esta aparte porque una vez realizadas todas las prácticas de precipitación de proteínas en bioquímica clínica se inactiva con cloro para evitar contaminaciones.
	Guardián	En cada uno de los laboratorios hay un guardián para depositar material cortopunzante que se utiliza en las practicas

Ruta de evacuación

Una vez los recipientes llenos, de las diferentes líneas son trasladados a (AAT) Área de Almacenamiento Temporal ubicada en el vivero del Campus Universitario y son reemplazados inmediatamente por otros debidamente rotulados por el auxiliar del laboratorio.

Estos residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento, la zona AAT esta ubicada entre el oratorio y el edificio L del Campus Universitario.

5.3.2. Residuos Biológicos o Biosanitarios

En cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas; una con bolsa roja, otra con bolsa negra y la otra con verde, y en ellas se especifica el material a contener:

RECIPENTE CON BOLSA ROJA (BIOSANITARIOS) material de desecho de residuos de riesgo biológico como Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con algún tipo de fluido corporal o animal.

RECIPENTE CON BOLSA VERDE: material de desecho de residuos biodegradables desechos de frutas, vegetales y papel.

RECIPENTE CON BOLSA GRIS O NEGRA: material de desecho inerte como plástico, envases de vidrio y latas.



RECIPENTE BLANCO: una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar que al final de semestre DESCON hace la recolección general.

Ruta de evacuación.

Los residuos biosanitarios generados en los laboratorios de Bioquímica L-101 y L-102 son reembolsados, rotulados y trasladados a la AAT el SI, pasando por el parqueadero central, pasando por los laboratorios de alimentos hasta el edificio S.I. por el primer piso al fondo, fuera del bloque se encuentra ubicada la caseta AAT donde son recibidos, pesados y almacenados por el auxiliar responsable de esta área. Posteriormente se diligencia un formato donde queda registrada la firma del auxiliar que entrega los residuos.

5.3.3. Residuos Corto punzantes:

Para los residuos corto punzantes existe en cada laboratorio de Bioquímica (L-101 y L102) un guardián que es un pote de plástico sellado donde solo se pueden introducir las agujas, lancetas, cubre y porta objetos. Y así se evita que las personas que manipulan estos objetos se puedan accidentar o contaminar. Al final del semestre si el recipiente esta totalmente lleno se hace entrega a la caseta AAT en el SI.

5.3.4. Residuos Ordinarios:

El personal encargado del aseo de los laboratorios traslada los residuos ordinarios (No peligrosos) al sitio dispuesto por la Universidad ubicado en el parqueadero central frente al laboratorio. Para que el carro recolector lo lleve a su disposición final.

6. Bibliografía

- MINISTERIO DE SALUD. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo Integral . Santa fe de Bogota. 1997. P. 8-9
- MATHEWS, et al. Bioquímica. 3ª. Ed Graw Hill. 2000. p. 50-53
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
- MANUAL DE LABORATORIO DE BIOQUIMICA DE BIOQUIMICA CLINICA. Carmen Rosa Contreras Montañéz. Química Farmacéutica Universidad. 2010.
- <http://www.go.fcen.uba.ar/normas.htm>

MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CENTRO DE REACTIVOS Y SOLUCIONES



1. Objetivo

Definir las normas de Bioseguridad que se deben implementar en el Centro de Reactivos y Soluciones para prevenir accidentes.

2. Alcance

El presente manual es aplicable a todas las personas que tengan acceso al Centro de Reactivos y Soluciones de la Universidad de Pamplona

3. Marco Teórico

3.1 Bioseguridad

Normas preventivas encaminadas a mantener, controlar y reducir factores de riesgo procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, cuyo objetivo es buscar actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos y que aseguren que el desarrollo de dichos procedimientos no atentan contra la salud y seguridad de trabajadores, visitantes y del medio ambiente.

3.2 principios de la Bioseguridad

La bioseguridad tiene 3 pilares las cuales dan origen y sustentan las normas, están son:

- **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las normas rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio. Sin importar el grado de complejidad del mismo.
- **Uso de barreras:** Es la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto o a la exposición directa con el material manipulado.
- **Medios de eliminación del material contaminado:** Es el conjunto de dispositivos procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados son eliminados y depositados sin riesgo.

4. Definiciones

4.1 Factores de Riesgo:



Se conocen como factores de riesgo a todos los elementos, sustancias, procedimientos o acciones humanas presentes en el ambiente laboral que de una u otra forma tienen la capacidad de producir lesiones al individuo o daños materiales en el trabajo. En contrandose así en la fuente, en el medio o en las personas y tienen como característica fundamental que son fácilmente controlables Piezas anatómicas potencialmente infectantes.

4.2 Establecimiento:

Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

4.3 Generador: Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

4.4 Desactivación:

Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con el objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares

de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

4.5 Precaución en Ambiente:

Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

4.6 precaución en salud: Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y



prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

4.7 Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

4.8 Prestadores del servicio de desactivación:

Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

4.9 Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

4.10 Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

4.11 Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

4.12 Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con el objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

4.13 Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus Empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.

4.14 Reactivos:

Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos,



generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

4.15 Disposición final de residuos sólidos peligrosos:

Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

4.16 Disposición final de residuos: Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

4.17 plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares pgirsh:

Documento diseñado para los generadores, prestadores de servicios de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de acuerdo con los lineamientos del presente manual.

4.18 Pictogramas

Los símbolos de riesgo están estandarizados en por la Unión Europea de acuerdo con el anexo II de la directiva 67/548/EWG. Los pictogramas son de color negro y están impresos en cuadrados de color naranja. Las dimensiones mínimas de estos últimos son de .10 mm × 10 mm (o al menos un 10% del total de la superficie de la etiqueta).

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en el **DECRETO 2676 DE DICIEMBRE 22 DE 2000**

5. Marco Legal

El personal que labora en el Centro de Reactivos y Soluciones debe tener en cuenta las siguientes disposiciones legales al implementar el siguiente manual de bioseguridad.

- **Decreto 2676 de 2002.** Con el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRHS.
- **ley 9, título III.** Salud Ocupacional ARTÍCULO 80 al 135.
- **Ley 9, Título IV.** Saneamiento de edificaciones. La establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o



químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana. ARTICULOS 155 AL 242.

- **Resolución 01164 de 2002** (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- **Decreto 1594 de 1984**. establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- **Decreto 1669 del 2002**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- **Decreto 4741 del 2005**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

6. Procedimiento

Se establece el siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento”.

6.1 Prohibida la entrada a personal ajeno al laboratorio.

6.2 Uso de elementos de protección personal

- Usar bata manga dentro del laboratorio, la cual debe estar completamente cerrada, se pondrá antes de entrar al área de preparación de las sustancias.
- Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con reactivos.
- Las manos deben lavarse antes y después de quitarse los guantes, con abundante agua y jabón.
- Usar tapabocas y gorro para los procedimientos en el laboratorio.
- Usar mascara de gases al momento de preparar las soluciones, teniendo en cuenta especificaciones y peligrosidad del químico.
- Para la preparación de sustancias de tipo toxico y corrosivo se debe usar la cámara de gases de forma obligatoria y utilizar gafas de protección en los ojos para evitar cualquier tipo de accidentes.
- Usar zapatos cerrados para evitar el contacto de la piel con cualquier producto químico peligroso por derramamiento o salpicadura, en caso de ser necesario usar botas impermeables
- Es preferible el uso de pantalones largo para evitar posibles accidentes por el contacto con químicos.



- Emplear delantales largos e impermeables cuando halla posibilidad de salpicadura o derrames de sustancias con las cuales puede causar accidentes.

6.3 Normas de trabajo

El laboratorio es el sitio donde se manipulan gran cantidad de sustancias peligrosas, hay que evitar siempre el contacto o su ingestión ya que se puede presentar una intoxicación o cualquier otro tipo de accidente, esto lleva a que se establezcan unas normas generales que nos ayuden en este aspecto. En el centro de Reactivos y Soluciones contamos con la implementación de unas medidas de seguridad como: La señalización que nos orienta la localización de extintores, ducha y rutas de salida de emergencia. Un Manual interno actualizado con el inventario de reactivos existentes y su cantidad actual.

- Se deben mantener todos los implementos de los laboratorios limpios y ordenados, incluyendo los puestos de trabajo, áreas de circulación, zonas de almacenamiento de reactivos, salidas de emergencia, extintores.
- Se debe realizar limpieza de superficies, elementos y equipos de trabajo al finalizar cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá comer, beber o fumar y /o almacenar comida dentro del área de trabajo.
- Mantener el cabello corto o recogido.
- No tocar los ojos, nariz o piel con las manos enguantadas.
- Cuando se trabaje con sustancias volátiles, se debe utilizar la campana extractora, no inhale vapores de sustancias químicas.
- No se debe utilizar la campana extractora como almacenamiento de sustancias químicas.
- Si es necesario oler una sustancia, la forma apropiada es dirigir un poco el vapor hacia la nariz con movimientos en vaivén realizados con la mano.
- Cuando transporte un reactivo sujételo de la base no de la tapa.
- Cuando reenvase un líquido hágalo en pequeñas cantidades, evitando derrames o salpicaduras y coloque etiqueta similar al original.
- Comprobar que la etiqueta del reactivo corresponda a este, si prepara una solución por favor identifíquela claramente.
- Cuando caliente cualquier tipo de reactivo no lo haga en recipientes cerrados, haga que los vapores se dirijan al lado opuesto suyo o de las demás personas.
- En caso de utilizar mecheros o cualquier tipo de fuente de calor hacerlo lejos de los recipientes de reactivos químicos.
- Bajo ninguna circunstancia se puede pipetear con la boca, para ellos se utilizaran peras plásticas o pipeteadores automáticos.
- No devolver reactivos a frasco originales así no hayan sido usados.



- No permitir la entrada de personas ajenas al laboratorio y/o que no tengan sus implementos de bioseguridad adecuados.
- Al finalizar el procedimiento el laboratorio debe quedar ordenado, el material ubicado de forma ordenada y los desechos generados correctamente clasificados.
- Mantener extractores en funcionamiento para las áreas de almacenamiento y preparación de reactivos.

6.4 Almacenamiento y manejo de reactivos

6.4.1. Recipientes: El laboratorio dispone de recipientes adecuados para contener los químicos y darles un buen manejo. Estos deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Deben estar hechos de materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni formar con éste combinaciones peligrosas.
- Se recomienda usar para los residuos en fase acuosa recipientes de plástico, y para los residuos en fase orgánica recipientes de vidrio ó algún tipo de plástico resistente a solventes orgánicos.
- Deben ser resistentes al esfuerzo mecánico requerido en su manipulación, no deben poseer defectos estructurales ni fugas aparentes. Los tapas de los recipientes deben ser adecuados para evitar cualquier pérdida de su contenido.
- Deben llenarse sólo hasta el 80% de su capacidad.
- Deben estar correctamente rotulados, indicando nombre de la sustancia, concentración, volumen y fecha de preparación si son soluciones.
- El rótulo debe ser claro y estar bien adherido al recipiente.

6.4.2. Almacenamiento

- Realizar un adecuado almacenamiento de reactivos y de residuos, teniendo en cuenta sus incompatibilidades.
- Los reactivos almacenados deben estar rotulados y ubicados en zonas debidamente señalizadas.
- Se debe reservar un lugar para los reactivos en desuso y vencidos, debidamente señalado.
- Los reactivos preparados y residuos deben depositarse en los recipientes o botellas adecuados al tipo de material.
- Revisar periódicamente el inventario de reactivos, evidenciando su estado y posible vencimiento.
- Por seguridad no sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento, teniendo en cuenta de que estas deben estar sujetas a piso y/o pared, y que dispongan de ser necesario, de barreras de contención para evitar



riesgos de derrame.

- Disponer cerca del puesto de trabajo, los manuales de procedimientos y cartas de seguridad de reactivos y material utilizado
- Utilizar la cantidad precisa de reactivos para menos contaminantes.
- Cuando sea necesario manipular productos que puedan originar emanaciones de sustancias peligrosas u olores desagradables, el trabajo en cuestión se llevará a cabo bajo campana extractora, que deberá ir provista de filtros adecuados y estar sujeta a un programa de mantenimiento preventivo acorde a sus características.

6.4.3 Manejo de reactivos químicos

- Leer las etiquetas de seguridad que se encuentran en los envases, observar los pictogramas y frases que informen sobre su peligrosidad, en las fichas de seguridad se encuentran las recomendaciones en caso de accidente por ingestión o inhalación, etc.
- Elegir la botella de menor volumen para obtener la cantidad deseada.
- Tapar la botella inmediatamente después de haber tomado la cantidad deseada. Por ningún motivo delegue a otro persona para esta acción.
- No insertar cucharas, o cuchillos en una botella que contenga un reactivo sólido.
- Los productos químicos puede ser peligrosos por su propiedades toxicas, corrosivas, inflamables, o explosivas, por esta razón, no deben ser almacenados en lugares altos y de difícil acceso.
- No guardar líquidos volátiles en lugares donde puedan recibir luz.
- Compuestos químicos como éteres, parafinas, y oleginas forman peróxidos cuando son expuestos al aire; por lo tanto, no deben ser guardados por largos periodos de tiempo y deben ser manipulados con cuidado
- Evitar las mezclas de solventes.
- Los residuos acuosos ácidos o básicos deben ser neutralizados antes de ser descartados.
- No debe haber químicos cerca de fuentes de calor.
- Evitar el contacto de productos químicos con la piel debido al envenenamiento a través de ella.
- No se debe usar un reactivo que no tenga etiqueta.
- Leer la etiqueta de seguridad de los reactivos antes de usarlos
- Cuando los accidentes son producidos por químicos ácidos se debe lavar con abundante agua la zona afectada. Neutralizar la acidez con bicarbonato de sodio Durante 15-20 minutos.



- Por álcalis lavar la zona afectada con abundante agua y aclararla con una disolución saturada de ácido bórico o con una disolución de ácido acético al 1%, secar y cubrir la zona con una pomada de ácido tánico.
- En casos en los que se comprometan los ojos se debe lavar con abundante agua corriente mínimo por 10 minutos. Cuanto más antes se lave los ojos menos grave será el daño producido. Es necesario recibir asistencia médica por leve que sea la lesión.

6.4.4 Manejo de sustancias Sólidas.

- Se debe leer la etiqueta del reactivo antes de usarlo.
- Los reactivos sólidos normalmente se almacenan en recipientes de boca ancha y antes de abrirlos se gira e inclina el frasco de tal manera que algo del contenido pase a la tapa plástica.
- Remover cuidadosamente la tapa con sólido dentro de ella y se golpea suavemente hasta obtener la cantidad deseada. Cuando se requieren cantidades apreciables comparadas con el contenido del frasco, se inclina la botella suavemente y se gira hacia atrás y hacia adelante hasta retirar lo necesario.
- Si el reactivo se encuentra compactado, se tapa el recipiente y se agita fuertemente para lograr romper los terrones.
- Evitar introducir elementos u objetos que puedan contaminar el sólido. Si el reactivo es muy fino y libera polvo fácilmente, debe utilizarse una mascarilla apropiada.

6.4.6 Manejo de sustancias líquidas

- Los líquidos se almacenan por lo general en recipientes de boca angosta o en frascos con gotero.
- Para medir una cantidad de líquido, sea una solución o un líquido puro, se debe sacar una pequeña porción a un vaso limpio y seco, y de allí se toma la cantidad requerida mediante una pipeta.
- No deben introducirse pipetas o cualquier otro dispositivo directamente dentro de la botella que contiene el líquido, esto conduce generalmente a la contaminación de todo el contenido.
- En caso de derrame o vertimiento de algún tipo de reactivo o sustancia se debe recoger o limpiar inmediatamente.
- Lo mejor es que el almacenamiento de reactivos se encuentre a una altura del nivel de los ojos esto evitara accidentes en caso de derrame, si se encuentran a mayor altura utilizar siempre una escalera segura para alcanzarlos esto con el fin de evitar que si el recipiente se quiebra no caiga sobre la cara de quien este manipulando



6.4.7 Manejo de residuos

6.4.7.1. Biosanitarios:

- Para el manejo de los residuos biosanitarios se utilizarán bolsas de color rojo(calibre 1.4 milímetros para bolsas pequeñas y 1.6 para bolsas grandes, capacidad de 8 Kg), lo que permita la clasificación inmediata una vez que se genere el residuo.
- Una vez generado el residuo biosanitario debe desecharse inmediatamente en bolsas de color rojo, la cual estará dentro de un recipiente rotulado con “RIESGO BIOLÓGICO y de color rojo, este se encuentra ubicada en área de preparación de las soluciones. De acuerdo a la siguiente tabla elaborada por el Plan de Manejo de Residuos se hace el descarte de los residuos en sus respectivas líneas.

UBICACIÓN DE LAS LINEAS DENTRO DEL LABORATORIO

BIOSANITAROS	ANATOMOPALOTOGICOS	CORTOPUNZANTES	ANIMALES
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
Guantes, gasas, tapabocas	Amputaciones, residuos anatomopatológicos, sangre y subproductos.	Agujas y material corto punzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.

- La entrega de los residuos biológicos son en el AATB ubicado en el Bloque Simón Bolívar rotulados con el nombre de la dependencia y la fecha de entrega y tipo de residuo. Los días miércoles y viernes de 3:00 a 3:30 p.m.
- La ruta de entrega será la siguiente: salida del centro de reactivos y soluciones ubicado en el segundo piso costado occidental del Bloque Francisco José de caldas, buscando la escalera que conduce hacia la salida del bloque, pasando por frente a el vivero, continuando por el oratorio y la oficina de bienestar universitario, buscando la entrada principal, pasando por el frente de CETA tomando la via que conduce al bloque Simón Bolívar, lugar donde se encuentra ubicada el almacenamiento temporal del plan de manejo de residuos.
- Los elementos rotulados como riesgo biológico no deberán sobrepasar el 75% de la capacidad de la bolsa y deben ser inactivados de acuerdo a lo estipulado por el plan de manejo de residuos de la universidad de acuerdo a la legislación vigente.
- El personal que hace la entrega al auxiliar del plan de manejo de residuos debe cumplir con las normas de bioseguridad.



6.4.7.2 Residuos Químicos

- El residuo químico debe descartado de acuerdo a la siguiente clasificación:

	1 RESIDUOS
1	Residuos de ácido Sulfúrico
2	Residuos de ácido Clorhídrico
3	Residuos de ácido Nítrico
4	Residuos de ácido Bórico y Fosfórico
5	Residuos de otros ácidos inorgánicos
6	Residuos de hidróxido de Sodio
7	Residuos de otros hidróxidos o base
8	Residuos de sales inorgánicas
9	Residuos de otras sales inorgánicas
10	Residuos de nitrato de plata
11	Residuos de sales orgánicas, ácido orgánicos, peróxidos orgánicos
12	Residuos de fenoles y compuestos fenólicos.
13	Residuos de dicromato de potasio
14	Residuos de cloruro de plomo
15	Residuos de sustancias cianuradas
16	Residuos de Bromuro de Etidio
17	Residuos de determinación DQO
18	Residuos de sales y compuestos de metales pesados
19	Residuos orgánicos no halogenados
20	Disolventes Halogenados

- Depositando el residuo en el recipiente adecuado el cual debe estar debidamente etiquetado.
- Cuando el recipiente alcanza un 80% de su volumen, se cierra el envase y se revisa nuevamente su rotulación y se reemplaza por uno limpio y seco.
- La entrega de los residuos químicos son el día jueves de 4:00 pm. a 4:30 pm.
La ruta de entrega será la siguiente: salida del centro de reactivos y soluciones ubicado en el segundo piso costado occidental del Bloque



Francisco José de caldas, buscando la escalera que conduce hacia la salida del bloque, llegando a el vivero, sitio donde se hace la entrega a la auxiliar del plan de manejo de residuos.

- El personal que hace la entrega al auxiliar del plan de manejo de residuos debe cumplir con las normas de bioseguridad.

6.5 Derrame de productos

6.5.1 Derrame de Químicos:

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame. Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
- Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

6.5.2 Derrame de productos biológicos:

- Colóquese guantes.
- Deposite sobre el material derramado/roto en el siguiente orden:
- Material o papel absorbente.
- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos
- Limpie la superficie nuevamente con desinfectante.
- Realice limpieza con agua y jabón.

6.6 El aseo de laboratorios se realizará de la siguiente manera:

- Colóquese guantes.
- Limpie las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa.



- Lavar el trapo de limpiar.
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%
- En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el trapero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
- Lavar nuevamente el trapero,
- Pasar nuevamente el trapero por el piso con solución de Hipoclorito al 3%

7. Bibliografía

- Decreto 2767 del 2000. Disponible URL: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531>
- Ley 9 de 1979. disponible URL: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177#0>.
- Dirección General de laboratorios. Universidad de Santiago de Cali. Manual de seguridad química. Septiembre de 2009.
- Manual de protocolos y seguridad para talleres y laboratorios. Universidad Autónoma de Manizales. Junio del 2008.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD CENTRO Y REGISTRO Y TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

1. Objetivo

Dar a conocer la siguiente reglamentación para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y dispone el Centro de Registro y tratamiento de la Imagen (Laboratorio de fotografía).

2. Alcance

El presente manual inicia desde el marco legal hasta Procedimiento de Paz y Salvo y Sanciones.

Asegurar el bienestar de los estudiantes para el buen desarrollo de los procedimientos implementados en la academia.

3. Bases teóricas

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Capítulo VI Artículo 38. literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s. •Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III

Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.

- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

3.2. Disposiciones Generales de la Responsable: Auxiliar Administrativo del Bioseguridad Laboratorio “Se establece el siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento”

3.2.1. Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio. Autorización de acceso:

- Se permite el acceso a los locales habilitados como laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.



- El acceso a los equipos de computo, solo se permite, para las actividades autorizadas, y cumpliendo los requisitos de permanencia en el equipo.

3.2.2. Se debe tener precaución con los diferentes daños producidos según su modalidad o Etiología, en lo cual se distinguen fundamentalmente cinco apartados

3.2.2.1. Agentes químicos tóxicos o insalubres, que pueden producir daños por inhalación, ingestión, asfixia o causticidad.

3.2.2.3. Agentes físicos, que a su vez son de distinta naturaleza, como pueden ser: • Electricidad.

- Energía cinética (máquinas).

- Energía cinética (caídas) • Sobre presiones • Temperatura • Criogénia • Vibraciones, sonidos

3.2.2.5. Por último, hay que mencionar la organización y ergonomía de la seguridad, en la cual se han de distinguir los siguientes aspectos: •

La integración de la seguridad industrial en los recintos universitarios (laboratorios, infraestructura física).

- El sistema de evaluación de riesgos.

- Los servicios de prevención.

- La planificación de la seguridad y de la reacción ante accidentes.

- La formación y entrenamiento en seguridad.

- El entorno ergonómico del puesto de trabajo

- El error humano: En el diseño o concepción o en la ejecución. NOTA: Los métodos de protección para evitar accidentes están establecidos en la reglamentación Correspondiente a este tipo de instalaciones y resumidamente consisten en:

- Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión. • Realizar las conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.

- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.

- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante:- Alejamiento.

- Interposición de obstáculos.



- Envolventes.
- Enclavamientos.

- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.

- Reducir las tensiones de paso.

- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de los trabajos

- Realizar las maniobras utilizando las medidas de seguridad establecidas en la legislación.

- Respetar las conocidas como 5 Reglas de Oro en trabajos sin tensión.

- Cumplir la normativa correspondiente al tipo de trabajo cuando se realiza en tensión.

NOTA: Para el cumplimiento de lo anterior se hace necesario

- Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de bata manga larga, calzado adecuado (goma-caucho), guantes, tapabocas, cofia, gafas de seguridad, según el caso y dependencia de laboratorio.

- En caso de trabajo con material biológico, una vez terminada la práctica, la persona usuaria deben seleccionar los desechos y ubicarlos en los respectivos recipientes.

3.2.3. Los usuarios deben mantener el kit de elementos mínimos de trabajo en el laboratorio.

NOTA: "El kit debe contener los siguientes elementos: jabón de tocador, toalla, esponja, detergente, guantes, fósforos o encendedor, cinta de enmascarar, marcador para vidrio, cubreobjetos y portaobjetos, careta protectora, asas bacteriológicas, micológica. Cofia y tapabocas, entre otros".

3.2.4. Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.

3.2.5. Está rotundamente prohibido comer, fumar, beber, masticar chicle durante las instalaciones para el desarrollo de prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.

3.2.6. No es permitido realizar otra actividad que no esté contemplada en los protocolos estandarizados para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.



3.2.7. Mantener extractores en funcionamiento para las diferentes áreas.

NOTA: “Los laboratorios deben mantener puertas y ventanas cerradas, ya que estas prácticas lo ameritan”.

3.2.8. Prohibido fomentar desorden o acto indisciplinado que afecten el normal desarrollo de las prácticas (radio, celulares, juegos y afines).

3.2.10. Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua al inicio y final de cada práctica. De manera similar caja de tacos de luz; el extintor, ducha, según lo dispuesto en el laboratorio.

3.2.11. No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, tesis, proyectos.

3.2.12. El profesor a cargo de la tesis, proyectos será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.

3.2.13. En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:

- Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
- Prestar la atención necesaria.
- Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.

Procedimiento revelado película pancromática:

1. Llegar 10 minutos antes de la práctica.
2. Guardar los objetos personales en los lockers dispuestos para los estudiantes.
3. Ingresar al laboratorio con los implementos de bioseguridad (bata, guantes, tapabocas, cofias).
4. Al ingresar al cuarto oscuro cada estudiante recibe su equipo de trabajo. (tanque de revelado y carrete.)
5. Se apaga la luz y cada estudiante inicia su proceso de encarretado.
6. Se enciende la luz y se inicia el procedimiento químico. (Revelador D-76, baño de paro, fijador, lavado y secado de películas fotográficas).
7. Devolución de implementos prestados, salida del laboratorio y firma de planillas de procesos académicos.
8. Salida general.
- 9.

Procedimiento copiado película pancromática:

1. Llegar 10 minutos antes de la práctica.



2. Guardar los objetos personales en los lockers dispuestos para los estudiantes.
3. Ingresar al laboratorio con los implementos de bioseguridad (bata, guantes, tapabocas, cofias).
4. Al ingresar al cuarto oscuro cada estudiante se ubica en la ampliadora de blanco y negro.
5. Se apaga la luz y cada estudiante inicia su proceso de copiado.
6. Enchufar y encender el reloj digital y la luz de seguridad.
7. Ubicar la película en el porta negativos.
8. Enfocar la imagen y seleccionar el diafragma a utilizar.
9. Estimar el tiempo de exposición.
10. Colocar el filtro y realizar la prueba. Valorar el resultado y procede a la ampliación.
11. Realizar el procedimiento químico. (Dektol, baño de paro, fijador y lavado).
12. Apagar la ampliadora, el reloj digital y la luz de seguridad.
13. Encendido de luz, salida del laboratorio y firma de planillas de procesos académicos.
14. Salida general.

Proceso de revelado a película a color:

1. Llegar 10 minutos antes de la práctica.
2. Guardar los objetos personales en los lockers dispuestos para los estudiantes.
3. Ingresar al laboratorio con los implementos de bioseguridad (bata, guantes, tapabocas, cofias).
4. Al ingresar al cuarto oscuro cada estudiante recibe su equipo de trabajo. (Carrete.)
5. Se apaga la luz y cada estudiante inicia su proceso de encarretado.
6. Se introducen las películas en el tanque de revelado. Se monta en la procesadora de color.
7. Se enciende la luz y se inicia el procedimiento químico. (Revelador C-41, blanqueador, fijador, lavado y secado de películas fotográficas).
8. Devolución de implementos prestados, salida del laboratorio y firma de planillas de procesos académicos.
9. Salida general.

Procedimiento copiado película a color:

1. Llegar 10 minutos antes de la práctica.
2. Guardar los objetos personales en los lockers dispuestos para los estudiantes.
3. Ingresar al laboratorio con los implementos de bioseguridad (bata, guantes, tapabocas, cofias).



4. Al ingresar al cuarto oscuro cada estudiante se ubica en la ampliadora de color.
5. Se apaga la luz y cada estudiante inicia su proceso de copiado.
6. Enchufar y encender el reloj digital.
7. Ubicar la película en el porta negativos.
8. Enfocar la imagen y seleccionar el diafragma a utilizar.
9. Estimar el tiempo de exposición.
10. Colocar el filtro y realizar la prueba. Valorar el resultado y procede a la ampliación.
11. Realizar el procedimiento químico. (Revelador papel, blanqueador fijador y lavado).Retirar la ampliación.
12. Apagar la ampliadora, el reloj digital.
13. Encendido de luz, salida del laboratorio y firma de planillas de procesos académicos.
14. Salida general.

4. Bibliografía:

- LANGFORD, Michael. La Fotografía paso a paso.
- LANGFORD, Michael. Enciclopedia completa de la fotografía.
- HEDGECOE, Jhon. El libro de la fotografía Creativa.
- Universidad de Pamplona. Manual de procedimientos de Bioseguridad de laboratorios



MANUAL DE BIOSEGURIDAD CENTRO DE PREPARACIÓN DE MEDIOS MICROBIOLÓGICOS

1. Objetivo

Establecer las normas de Bioseguridad que se deben aplicar en el Centro de Preparación de Medios Microbiológicos de la Universidad de Pamplona, teniendo en cuenta, todos los posibles riesgos, aprendiendo y ejecutando las técnicas adecuadas, contribuyendo de este modo a lograr un ambiente de trabajo adecuado y seguro, así como también a reducir el número de accidentes en el laboratorio.

2. Alcance

Las disposiciones del presente documento se aplican a todo el personal involucrado con las actividades desarrolladas en el Centro de Preparación de Medios, que se describen detalladamente en el Instructivo ILA-02 y están relacionadas con la prestación de servicio a la docencia e investigación.

3. Bases Teóricas

Los laboratorios de microbiología constituyen ambientes de trabajo especiales, que pueden presentar riesgos de enfermedades infecciosas para las personas que se encuentren en o cerca de ellos. El trabajo diario en el Centro de Preparación de Medios es una labor de grupo, en donde la actitud de cada uno de los integrantes ante las prácticas, así como el entrenamiento que posean en las técnicas requeridas para el manejo de material contaminado, determinan su propia seguridad, así como la de sus compañeros y la de la colectividad en general.

Es por ello que antes de comenzar con las actividades prácticas, todas las personas involucradas: Auxiliares, estudiantes y profesores tienen la obligación de conocer cuáles son las normas de bioseguridad a seguir en el laboratorio de manera tal, que el trabajo se realice con un riesgo mínimo de exposición, tanto para las personas que lo ejecutan como para el medio ambiente.

Principios Bioseguridad. La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas. Estos son: Universalidad, Uso de barreras de protección y Medidas de eliminación.



UNIVERSALIDAD	USO DE BARRERAS	MEDIOS DE ELIMINACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO
Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad del mismo.	Comprende el concepto de evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.	Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos a través de los cuáles los materiales utilizados en la manipulación de Microorganismos son eliminados sin riesgo

Tipos de Riesgo

RIESGOS FÍSICOS	RIESGOS QUÍMICOS	RIESGO BIOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> ↗ Ruido ↗ Presiones ↗ Temperatura ↗ Iluminación ↗ Vibraciones ↗ Radiación Ionizante y no Ionizante. ↗ Temperaturas Extremas (Frío, Calor). ↗ Radiación Infrarroja y Ultravioleta. 	<ul style="list-style-type: none"> ↗ Polvos ↗ Vapores ↗ Líquidos ↗ Disolventes ↗ Toxinas 	Es la probabilidad de sufrir cualquier tipo de desinfección, alergia, o toxicidad por una exposición no controlada a agentes biológicos.

Vías de Infección

Los microorganismos pueden ingresar al organismo a través de: la boca, los pulmones, la piel (intacta o lesionada), la conjuntiva, etc. Las vías de contaminación más frecuentes en el laboratorio se dan a través de:

1. La boca

- Comer, beber y fumar en el laboratorio.



- Realizar transferencias con pipetas sin utilizar ningún tipo de protección.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos o utensilios contaminados (lápices, bolígrafos, etc.).

2. La piel

- Inoculación accidental con una aguja hipodérmica u otros instrumentos punzantes o de vidrio.
- Cortaduras o rasguños.

3. Los ojos

- Salpicaduras de materiales infecciosos.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos contaminados.

4. Los pulmones

- Inhalación de microorganismos transportados por el aire (aerosoles).

4. Definición De Términos

Agar. Sustancia mucilaginoso extraída de algas marinas. Componente básico de los medios de cultivo sólidos empleados para el cultivo y aislamiento de microorganismos.

Agentes Biopeligrosos. Son todos aquellos agentes biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, los animales y las plantas. Entre ellos podemos citar: bacterias, virus, hongos, parásitos, productos recombinantes, alérgenos, priones, etc.

Agentes patógenos. Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección

Anatomopatológico. Piezas anatómicas potencialmente infectantes.

Antiséptico. Agente químico que mata o inhibe el crecimiento microbiano, pero que no es dañino para los tejidos humanos.



Auto inoculación Desarrollar algún tipo de auto infección o enfermedad causada por malos hábitos.

Asepsia. Estéril. Una condición libre de gérmenes, infección y/o cualquier forma de vida.

Autoclave. Aparato para esterilizar, que destruye microorganismos a altas temperaturas utilizando vapor a presión.

Bacteria. Son organismos procariontes. Están constituidos por una célula que contiene los dos tipos de ácido nucleico. Su ADN se encuentra organizado en un cromosoma circular disperso en el citoplasma que contiene muy pocas estructuras u orgánulos útiles para su desarrollo.

Bactericida. Con capacidad para matar bacterias.

Bacteriostático. Con capacidad para inhibir el crecimiento bacteriano, pero sin matar las bacterias.

Bioaerosol. Partículas aerotransportadas de origen biológico (vivo o muerto) que incluye: microorganismos, sus fragmentos, toxinas, sustancias y partículas generadas por todas las variedades de seres vivos.

Biocida. Un producto químico que es tóxico para los microorganismos.

Bioseguridad. La seguridad biológica o bioseguridad, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal, del área de laboratorio y del medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

Cabinas de Seguridad Biológica (CSB). Sistema de extracción localizada del aire caracterizado por la dinámica de flujo en su interior y los elementos de depuración del aire que lo hacen idóneo para el manejo de agentes biológicos y/o agentes químicos.

Cepa. En microbiología, conjunto de virus, bacterias u hongos que tienen el mismo patrimonio genético.

Contención. Conjunto de medidas, generalmente físicas, destinadas a impedir el escape o liberación al ambiente de trabajo y/o al medio ambiente, de los agentes biológicos desde sus contenedores primarios.

Contención (nivel de). Grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas de contención requeridas para el trabajo en instalaciones en las que se manipulen (cultiven y/o concentren) agentes biológicos. El RD 664/1997, establece tres niveles: 2, 3 y 4. En términos generales, para manipular



agentes biológicos del grupo 2, las instalaciones deben cumplir con lo exigido por el nivel 2 de contención. Cuando se trate de agentes del grupo 3, el nivel exigido será el 3 y cuando se trate de agentes del grupo 4, el nivel requerido para las instalaciones será el nivel 4 de contención.

Cultivo. Crecimiento de microorganismos o células vivas en un medio artificial controlado.

Desinfección. Término genérico que se refiere al conjunto de operaciones destinadas a eliminar o reducir el número de agentes infecciosos en cualquier instrumento, superficie o material, por medios físicos o químicos. El proceso de desinfección no asegura la muerte de todas las formas de microorganismos, por ejemplo, las esporas bacterianas. La desinfección no proporciona los mismos márgenes de seguridad que se asocian a los procesos de esterilización.

Diseminación Proliferación de microorganismos.

Estéril. Libre de organismos vivos y de formas resistentes de vida.

Esterilización. Tratamiento que mata todos los organismos vivos, incluidas las esporas bacterianas, presentes en un material.

Esterilizante. Agente físico o químico que destruye toda forma de vida incluido un elevado número de esporas bacterianas.

Grupo de riesgo, criterio de clasificación. Valoración del riesgo intrínseco de un agente biológico. El criterio de clasificación de un agente biológico en uno de los cuatro grupos es que causen infección en personas sanas.

Incubación. Cultivo de microorganismos bajo condiciones favorables para su desarrollo.

Incineración. Consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras.

Infección. Crecimiento de un organismo dentro de otro. Algunas infecciones desembocan en enfermedad. En infecciones aparentes o manifiestas, la persona infectada presenta signos externos de enfermedad. En infecciones inaparentes no hay signos externos que muestren que un agente infeccioso a entrado en un organismo.

Infeccioso, agente. Organismo con capacidad de propagar la enfermedad.

Limpieza. Eliminación física de restos y suciedad de materiales y/o superficies por medio de cualquier procedimiento (fregado, aspirado) con agua y detergentes, surfactantes y agua.



Material corto punzante. Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

Material de riesgo biológico. Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

Medio de cultivo. En microbiología, solución nutritiva usada para el cultivo de microorganismos. Existen diferentes tipos de medios que en función de su composición pueden variar desde los básicos o universales a altamente selectivos o diferenciadores. Los primeros son los que permiten el crecimiento de un amplio rango de microorganismos. Los medios selectivos contienen alguna sustancia que inhibe el crecimiento de ciertos microorganismos y permite el crecimiento de otros. Los medios diferenciadores son aquellos que permiten el crecimiento de varios microorganismos, pero que contienen ingredientes que producen diferencias en la apariencia de algunos de ellos.

Mucosas. Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

Riesgo Microbiológico. El Riesgo Microbiológico se encuentra presente cada vez que se realiza una actividad práctica en el Laboratorio, donde se requiera la manipulación de cultivos de microorganismos, los cuales pueden alcanzar concentraciones muy elevadas y pueden llegar a provocar una infección si no son manipulados adecuadamente.

5. Bases Legales

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III.
- Manual de Bioseguridad Laboratorios Universidad de Pamplona
- Decreto 3075 de 1997. Buenas Prácticas de Manufactura.
- Norma Técnica Colombiana ISO 17025.



6. Recursos

6.1 Elementos de Protección Personal

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al trabajador, docente, estudiante etc., constituyéndose en barreras para evitar la transmisión de infecciones.

De acuerdo con el procedimiento a realizar, se determina el uso de elementos de protección específicos tales como:

- Bata antifluidos – Traje de mayo
- Cofia
- Tapabocas
- Careta
- Mascara respiratoria con filtro
- Petos
- Guantes quirúrgicos
- Guantes Negros
- Guantes de Asbesto
- Botas de caucho
- Calzado Cerrado

6.2 Materiales y Equipos

- Jabón antibacterial
- Gel antibacterial
- Toallas desechables
- Marcador de vidrio
- Cinta de enmascarar
- Frasco lavaojos
- Hipoclorito de sodio
- Alcohol industrial
- Bolsas rojas y verdes
- Papeleras de pedal verde y rojas
- Botiquín
- Cabina de Seguridad Biológica
- Luz ultravioleta
- Autoclaves
- Hornos



7. Procedimiento

7.1.1 Normas de Bioseguridad en el Centro Preparación de Medios y Laboratorios de Microbiología. Generalidades.

Los Auxiliares del Centro de Preparación de Medios durante cada jornada aplicarán y velarán que todo el personal que acceda a esta dependencia, aplique el “**siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento**”.

- El acceso al laboratorio estará limitado al personal autorizado.
- Todo el personal que ingrese al laboratorio debe implicarse en el cumplimiento de las normas de bioseguridad, y deberá usar Elementos de Protección Personal tales como: Bata, guantes, cofia, tapabocas, calzado cerrado, estos elementos se disponen según se requiera en cada área del Centro de Preparación de Medios.
- La ropa protectora, fácilmente ajustable y confortable, así como guantes, gafas, etc. debe estar disponible en todo momento.
- El personal con el cabello largo debe llevarlo recogido.
- Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales si existe riesgo de salpicaduras y/o aerosoles.
- El laboratorio debe permanecer limpio y ordenado, de modo que siempre se encuentre dispuesto para su uso. Debe minimizarse el material que no sea pertinente al trabajo.
- Comer, beber, fumar esta formalmente prohibido en el área de trabajo del laboratorio, así como el [almacenamiento](#) de comida o bebida.
- No se permite realizar otra actividad que no este contemplada en los procedimientos operativos estandarizados (POEs) para el desarrollo de las actividades del laboratorio, tesis, proyectos.
- El personal debe lavarse las manos frecuentemente durante las actividades rutinarias, tras acabar la jornada [laboral](#) y siempre antes de abandonar el laboratorio. Se usará un jabón antiséptico y el secado se realizará con papel desechable.



- Todas las superficies de trabajo se limpiarán y desinfectarán diariamente y siempre que se inicie y termine la jornada.
- Está rigurosamente prohibido pipetear con la boca. Se realizará pipeteo automático con material adecuado y cada trabajador o usuario será instruido para manejarlo debidamente.
- Mantener extractores en funcionamiento para las diferentes áreas.

7.1.2 Medidas Específicas. Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuales de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos. Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptimo, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de laboratorio de la Universidad de Pamplona.

Los Auxiliares del Centro de Preparación de Medios durante cada jornada aplicarán y velarán que todo el personal que acceda a esta dependencia y que realice ciertas actividades de mayor complejidad tengan en cuenta las siguientes instrucciones:

- Verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender alguna fuente de ignición.
- Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua como gas al inicio y final de cada jornada. De manera similar caja de tacos de luz; el extintor, ducha, según lo dispuesto en el laboratorio o sus alrededores.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de las actividades propias del laboratorio, tesis, proyectos.
- Todas las áreas estarán debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico y su nivel de contención.
- Las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- El [transporte](#) de las muestras dentro o entre laboratorios se realizará de tal manera que, en caso de caída, no se produzcan salpicaduras. Lo recomendable es hacerlo en canastas plásticas ó neveras transportables. Estas cajas o neveras deberán ser rígidas y resistentes a los golpes, contar con [materiales](#) absorbentes en su interior y de fácil desinfección. Se etiquetarán o identificarán de forma oportuna y no podrán ser utilizadas para otros fines. Bajo ningún [concepto](#) se deben transportar las muestras a mano.



- Todo el personal debe poner especial cuidado en evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos. Con este fin deben usarse guantes cuando se manipulen muestras o cultivos que contengan posibles patógenos. Los guantes siempre serán desechados antes de salir del área de trabajo.
- Jamás se saldrá de la misma con los guantes puestos, ni con ellos se cogerá el [teléfono](#), se tocarán las hojas de examen, manijas de las puertas, etc.
- Tras quitarse los guantes, se realizará un lavado de manos.
- Trabajar cerca del mesón, adoptando una buena postura y estando físicamente cómodo.
- Las heridas y cortes en las manos, si se han producido en el Laboratorio, serán comunicados al Auxiliar de Laboratorio. Las heridas y cortes deben ser convenientemente vendados y después es imprescindible ponerse guantes.
- Nunca deben sustraerse cultivos de microorganismos del laboratorio.
- Cuando no se utilizan los mecheros, éstos deben apagarse y se debe asegurar que se les ha apagado al final de cada jornada.
- Tener cuidado con el alcohol cuando manipule el mechero.
- No usar ningún reactivo que no esté debidamente identificado, verificar las etiquetas de los mismos y estar seguro de cómo emplearlo.
- Regresar los reactivos y equipos empleados (microscopio, mechero, etc.), limpios y de manera ordenada a su respectivo lugar una vez finalizada la actividad. Reporte cualquier daño de los mismos al Auxiliar.
- Colocar los materiales de vidrio contaminados en los recipientes dispuestos para tal fin, por ejemplo: las pipetas en las cubetas, tubos y placas de Petri en el cuarto de desecho, etc.
- Todos los materiales, tubos, cajas de petri, probetas, fioles, etc., deben dejarse en los lugares adecuados una vez terminada la jornada.
- Todos los materiales de desecho como trozos de papel, algodón, etc., deben colocarse en los basureros adecuados y no en los mesones o suelo.

7.1.3 Bioseguridad Frente a Agentes Físicos y Malas Posturas.

Accidentes



- Resbalones, caídas, lesiones de espalda, cortes etc. La mayoría de las veces ocurren cuando hay "masificación del personal", piso resbaloso por labores de limpieza.
- Las áreas masificadas deben ser despejadas y hay que prestar especial atención a una limpieza adecuada.
- Los dolores de espalda, pueden ser prevenidos (evitados) enseñando a los trabajadores métodos correctos de elevación de cargas y realización de pausas activas coordinadas con el Terapeuta Ocupacional de la Institución
- El uso de zapatos (calzado) cerrado y de tacón bajo se recomienda para prevenir lesiones de espalda y caídas. Todos los accidentes deben ser investigados (aclarados) para evitar reincidencias y mejorar las condiciones de trabajo.

Electricidad

- Todo el equipo eléctrico en el Centro de Preparación de Medios Microbiológicos, debe mantenerse en buenas condiciones de trabajo, con instrumentos anclados y adecuadas salidas y circuitos eléctricos. Los cables no deben pasar por debajo de pilas u otras piezas de equipamiento (mejor no visibles) y el uso de cables alargadores no es recomendable.
- La caja de circuitos debe estar correctamente etiquetada (señalada), con un fácil acceso y un correcto y continuo mantenimiento.

Ruidos

- De acuerdo con el RD 1316/89 y a la OHSAS 18001 sobre "Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo", en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere los 60 decibelios, deberán adoptarse las medidas establecidas.
- La exposición a niveles de ruido por encima de los 85 decibelios podría conducir a la pérdida de audición, efectos adversos para la salud (presión arterial alta), accidentes y disminución de la capacidad para desarrollar el trabajo correctamente.

Es necesario, por tanto, que sean realizados todos los esfuerzos para minimizar los niveles de ruido en el laboratorio. Las ondas de alta frecuencia pueden ser también dañinas y deben usarse protectores auditivos cuando se utilizan aparatos como extractores.

- Si el ambiente laboral parece ruidoso, y particularmente si existe una gran dificultad para oír a alguien hablar en un tono normal a una distancia de un metro, los niveles



de ruido deben ser comprobados por un experto con el adecuado medidor homologado.

7.2 Procedimientos Ante Emergencias

Estos procedimientos se describen de forma detallada en el Manual de Bioseguridad de la Universidad de Pamplona, Manual de Manejo de Residuos y Manual de Contingencia del Centro de Preparación de Medios.

A continuación se mencionarán algunas accidentes relacionados con las actividades operativas del laboratorio.

1. Riesgos No Biológicos

- Accidentes por productos químicos.
- Accidentes físicos: quemaduras, heridas por objetos cortopunzantes, exposición a luz ultravioleta, resbalones, caídas.
- Accidentes eléctricos.

2. Riesgos Biológicos

- Derrame de productos biológicos.
- Ingesta accidental.
- Salpicaduras.
- Herida por material cortopunzante contaminado.
- Aerosoles

3. Emergencias Institucionales.

- Inundaciones de áreas locativas por fugas de agua.
- Escape de gas.
- Interrupción del suministro de agua o energía eléctricas.
- Suspensión de actividades.
- Alteración de orden público.

4. Emergencias por Desastres Naturales

- Terremotos
- Avalancha



NOTA: Los métodos de protección para evitar accidentes están establecidos en la reglamentación Correspondiente a este tipo de instalaciones y resumidamente consisten en:

Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.

- Realizar las conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante: Alejamiento, Interposición de obstáculos, Envolventes, Enclavamientos.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
- Reducir las tensiones de paso.

Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de las diferentes actividades.

8. Referencias Bibliográficas

- Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. CDC/NIH. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service (4^a ed.). Washington; 1999.
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS. Universidad de Pamplona.
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ginebra: OMS; 2005
- Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias. Manual de Supervivencia en el Laboratorio [monografía en línea]. España: 1999 [acceso 7 de abril 2008]. Disponible en; http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/hab_seg_lab_biol.htm
- Instituto nacional de higiene en el trabajo. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/807%20web.pdf>



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CEPARIO

1. Objetivo

Divulgar las normas de Bioseguridad que se deben cumplir en el Cepario de la Universidad de Pamplona, teniendo en cuenta, todos los posibles riesgos, aprendiendo y ejecutando las técnicas adecuadas, contribuyendo de este modo a lograr un ambiente de trabajo adecuado y seguro, así como también a reducir el número de accidentes en el laboratorio.

2. Alcance

Las disposiciones del presente documento se aplican a todo el personal involucrado con las actividades desarrolladas en el Cepario y están relacionadas con la prestación de servicio a la docencia e investigación.

3. Definiciones

Agentes Biopeligrosos. Son todos aquellos agentes biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, los animales y las plantas. Entre ellos podemos citar: bacterias, virus, hongos, parásitos, productos recombinantes, alérgenos, priones, etc.

Agentes patógenos. Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección

Anatomopatológico. Piezas anatómicas potencialmente infectantes.

Antiséptico. Agente químico que mata o inhibe el crecimiento microbiano, pero que no es dañino para los tejidos humanos.

Asepsia. Estéril. Una condición libre de gérmenes, infección y/o cualquier forma de vida.

Bacteria. Son organismos procariotas. Están constituidos por una célula que contiene los dos tipos de ácido nucleico. Su ADN se encuentra organizado en un cromosoma circular disperso en el citoplasma que contiene muy pocas estructuras u orgánulos útiles para su desarrollo.

Bactericida. Con capacidad para matar bacterias.

Bacteriostático. Con capacidad para inhibir el crecimiento bacteriano, pero sin matar las bacterias.



Bioaerosol. Partículas aerotransportadas de origen biológico (vivo o muerto) que incluye: microorganismos, sus fragmentos, toxinas, sustancias y partículas generadas por todas las variedades de seres vivos.

Biocida. Un producto químico que es tóxico para los microorganismos.

Bioseguridad. La seguridad biológica o bioseguridad, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal, del área de laboratorio y del medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

Cabinas de Seguridad Biológica (CSB). Sistema de extracción localizada del aire caracterizado por la dinámica de flujo en su interior y los elementos de depuración del aire que lo hacen idóneo para el manejo de agentes biológicos y/o agentes químicos.

Cepa. En microbiología, conjunto de virus, bacterias, hongos u otro microorganismo que tienen el mismo patrimonio genético.

Contención. Conjunto de medidas, generalmente físicas, destinadas a impedir el escape o liberación al ambiente de trabajo y/o al medio ambiente, de los agentes biológicos desde sus contenedores primarios.

Contención (nivel de). Grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas de contención requeridas para el trabajo en instalaciones en las que se manipulen (cultiven y/o concentren) agentes biológicos. El RD 664/1997, establece tres niveles: 2, 3 y 4. En términos generales, para manipular agentes biológicos del grupo 2, las instalaciones deben cumplir con lo exigido por el nivel 2 de contención. Cuando se trate de agentes del grupo 3, el nivel exigido será el 3 y cuando se trate de agentes del grupo 4, el nivel requerido para las instalaciones será el nivel 4 de contención.

Cultivo. Crecimiento de microorganismos o células vivas en un medio artificial controlado.

Desinfección. Término genérico que se refiere al conjunto de operaciones destinadas a eliminar o reducir el número de agentes infecciosos en cualquier instrumento, superficie o material, por medios físicos o químicos. El proceso de desinfección no asegura la muerte de todas las formas de microorganismos, por ejemplo, las esporas bacterianas. La desinfección no proporciona los mismos márgenes de seguridad que se asocian a los procesos de esterilización.

Diseminación Proliferación de microorganismos.



Estéril. Libre de organismos vivos y de formas resistentes de vida.

Esterilización. Tratamiento que mata todos los organismos vivos, incluidas las esporas bacterianas, presentes en un material.

Grupo de riesgo, criterio de clasificación. Valoración del riesgo intrínseco de un agente biológico. El criterio de clasificación de un agente biológico en uno de los cuatro grupos es que causen infección en personas sanas.

Incubación. Cultivo de microorganismos bajo condiciones favorables para su desarrollo.

Infección. Crecimiento de un organismo dentro de otro. Algunas infecciones desembocan en enfermedad. En infecciones aparentes o manifiestas, la persona infectada presenta signos externos de enfermedad. En infecciones inaparentes no hay signos externos que muestren que un agente infeccioso a entrado en un organismo.

Infeccioso, agente. Organismo con capacidad de propagar la enfermedad.

Limpieza. Eliminación física de restos y suciedad de materiales y/o superficies por medio de cualquier procedimiento (fregado, aspirado) con agua y detergentes, surfactantes y agua.

Material corto punzante. Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

Material de riesgo biológico. Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

Medio de cultivo. En microbiología, solución nutritiva usada para el cultivo de microorganismos. Existen diferentes tipos de medios que en función de su composición pueden variar desde los básicos o universales a altamente selectivos o diferenciadores. Los primeros son los que permiten el crecimiento de un amplio rango de microorganismos. Los medios selectivos contienen alguna sustancia que inhibe el crecimiento de ciertos microorganismos y permite el crecimiento de otros. Los medios diferenciadores son aquellos que permiten el crecimiento de varios microorganismos, pero que contienen ingredientes que producen diferencias en la apariencia de algunos de ellos.

Mucosas. Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

Riesgo Microbiológico. El Riesgo Microbiológico se encuentra presente cada vez que se realiza una actividad práctica en el Laboratorio, donde se requiera



la manipulación de cultivos de microorganismos, los cuales pueden alcanzar concentraciones muy elevadas y pueden llegar a provocar una infección si no son manipulados adecuadamente.

4. Bases Legales

Todo el personal sea el caso de Usuarios llámese docente o estudiante y además trabajador deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad:

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III.
- Manual de Bioseguridad Laboratorios Universidad de Pamplona.
- Manual de contingencia del cepario.
- Manual de limpieza y desinfección del cepario.
- Decreto 3075 de 1997. Buenas Prácticas de Manufactura.
- Norma Técnica Colombiana ISO 17025.

5. Bases Teóricas

Los laboratorios de microbiología y especialmente el cepario exponen ambientes de trabajo de carácter especial, ya que manejan cargas de microorganismos que pueden presentar riesgos de enfermedades infecciosas para las personas que se encuentren en o cerca de ellos. El trabajo diario en el Cepario es una labor individual y/o grupal (esto depende de las actividades programadas semestral y mensualmente), en donde la actitud de cada uno de los integrantes ante las prácticas, así como el entrenamiento que posean en las técnicas requeridas para el manejo de material biológico, determinan su propia seguridad, así como la de sus compañeros y la de la colectividad en general.

Es por ello que antes de comenzar con las actividades prácticas, todas las personas involucradas: Auxiliares, estudiantes y profesores tienen la obligación de conocer cuáles son las normas de bioseguridad a seguir en el



laboratorio de manera tal, que el trabajo se realice con un riesgo mínimo de exposición, tanto para las personas que lo ejecutan como para el medio ambiente.

Principios Bioseguridad. La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas. Estos son: Universalidad, Uso de barreras de protección y Medidas de eliminación.

Universalidad: Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad del mismo.

Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.

Medios de eliminación material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos a través de los cuáles los materiales utilizados en la manipulación de Microorganismos son eliminados sin riesgo

Tipos de Riesgo:

Riesgos físicos:

- Ruido
- Presiones
- Temperatura
- Iluminación
- Vibraciones
- Radiación Ionizante y no Ionizante.
- Temperaturas Extremas (Frío, Calor).
- Radiación Infrarroja y Ultravioleta.

Riesgos químicos:

- Polvos
- Vapores
- Líquidos
- Disolventes
- Toxinas

Riesgo biológico:

Es la probabilidad de sufrir cualquier tipo de desinfección, alergia, o toxicidad por una exposición no controlada a agentes biológicos.



Vías de Infección

Los microorganismos pueden ingresar al organismo a través de: la boca, los pulmones, la piel (intacta o lesionada), la conjuntiva, etc. Las vías de contaminación más frecuentes en el laboratorio se dan a través de:

1. La boca

- Comer, beber y fumar en el laboratorio.
- Realizar transferencias con pipetas sin utilizar ningún tipo de protección.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos o utensilios contaminados (lápices, bolígrafos, etc.).

2. La piel

- Inoculación accidental con una aguja hipodérmica u otros instrumentos punzantes o de vidrio.
- Cortaduras o rasguños.

3. Los ojos

- Salpicaduras de materiales infecciosos.
- Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos contaminados.

4. Los pulmones

Inhalación de microorganismos transportados por el aire (aerosoles).

6. Recursos

6.1 Elementos de Protección Personal

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al trabajador, docente, estudiante etc., constituyéndose en barreras para evitar la transmisión de infecciones.



De acuerdo con el procedimiento a realizar, se determina el uso de elementos de protección específicos tales como:

- Bata antifluidos – Traje de mayo
- Cofia
- Tapabocas
- Careta
- Mascara respiratoria con filtro
- Guantes quirúrgicos
- Guantes Negros
- Guantes de Asbesto
- Botas de caucho
- Calzado Cerrado

6.2 Materiales y Equipos

- Alcohol industrial
- Amonio cuternario
-
- Bolsas rojas y verdes
- Botiquín
- Cabina de Seguridad Biológica con luz ultravioleta
- Cinta de enmascarar
- Frasco lavaojos
- Gel antibacterial
- Hipoclorito de sodio
- Jabón antibacterial
- Luz ultravioleta
- Marcador de vidrio
- Papeleras de pedal gris, verde y rojas
- Toallas desechables.

7. Procedimiento

7.1 Procedimiento para ejecutar las Normas de Bioseguridad en el Cepario.

7.1.1 Normas de Bioseguridad en el Cepario.

Generalidades.



Las personas que laboran en el cepario aplicarán y velarán que todo el personal que acceda a esta dependencia, aplique el “**siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento**”.

- El acceso al laboratorio estará limitado al personal autorizado.
- Todo el personal que ingrese al laboratorio debe implicarse en el cumplimiento de las normas de bioseguridad, y deberá usar Elementos de Protección Personal tales como: Bata, guantes, cofia, tapabocas, calzado cerrado, estos elementos se disponen según se requiera en cada área del Cepario.
- La ropa protectora, fácilmente ajustable y confortable, así como guantes, gafas, etc. debe estar disponible en todo momento.
- El personal con el cabello largo debe llevarlo recogido.
- Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales si existe riesgo de salpicaduras y/o aerosoles.
- El laboratorio debe permanecer limpio y ordenado, de modo que siempre se encuentre dispuesto para su uso. Debe minimizarse el material que no sea pertinente al trabajo.
- Comer, beber, fumar esta formalmente prohibido en el área de trabajo del laboratorio, así como el [almacenamiento](#) de comida o bebida. Se debe tener en cuenta que toda aquella información que está dispuesta en el presente documento en el literal 5. Se debe tener en cuenta minimizar los diferentes riesgos para no incurrir en sus causas de enfermedad.
- No se permite realizar otra actividad que no esté contemplada en los procedimientos operativos estandarizados (POEs) para el desarrollo de las actividades del laboratorio, tesis, proyectos.
- El personal debe lavarse las manos frecuentemente durante las actividades rutinarias, antes y después de cada siembra y tener en cuenta el manual de limpieza y desinfección para optimizar el ambiente de trabajo además de antes de acabar la jornada [laboral](#) y siempre antes de abandonar el laboratorio. Se usará un jabón antiséptico y el secado se realizará con papel desechable.
- Todas las superficies de trabajo se limpiarán y desinfectarán diariamente y siempre que se inicie y termine la jornada. Como se indica en el manual de limpieza y desinfección del cepario.



- Está rigurosamente prohibido pipetear con la boca. Se realizará pipeteo con micropipetas y cada usuario será instruido para manejarlo debidamente.
- Todo el material usado debe permanecer totalmente limpio y desinfectado después de su uso y en su lugar indicado o señalado
- Todas las áreas deben quedar totalmente despejadas y limpias.

7.1.2 Medidas Específicas. Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuales de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos. Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptimo, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de laboratorio de la Universidad de Pamplona.

Las personas que laboran en el cepario durante cada jornada aplicarán y velarán que todo el personal que acceda a esta dependencia y que realice ciertas actividades de mayor complejidad tengan en cuenta las siguientes instrucciones:

- Verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender alguna fuente de ignición.
- Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua como gas al inicio y final de cada jornada.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de las actividades propias del laboratorio, tesis, proyectos.
- Todas las áreas estarán debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico y su nivel de contención.
- Las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- El transporte de las muestras dentro o entre laboratorios se realizará de tal manera que, en caso de caída, no se produzcan salpicaduras. Lo recomendable es hacerlo en canastas plásticas ó neveras transportables. Estas cajas o neveras deberán ser rígidas y resistentes a los golpes, contar con materiales absorbentes en su interior y de fácil desinfección. Se etiquetarán o identificarán de forma oportuna y



no podrán ser utilizadas para otros fines. Bajo ningún [concepto](#) se deben transportar las muestras a mano.

- Todo el personal debe poner especial cuidado en evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos. Con este fin deben usarse guantes cuando se manipulen muestras o cultivos que contengan posibles patógenos. Los guantes siempre serán desechados antes de salir del área de trabajo. Y deben ser descartados en el recipiente señalado para tal fin.
- Jamás se saldrá de la misma con los guantes puestos, ni con ellos se debe responder y tomar el [teléfono](#), se tocarán las hojas de examen, manijas de las puertas, etc.
- Tras quitarse los guantes, se realizará un lavado de manos.
- Trabajar cerca del mesón, adoptando una buena postura y estando físicamente cómodo.
- Las heridas y cortes en las manos, si se han producido en el Laboratorio, serán comunicados al Auxiliar de Laboratorio. Las heridas y cortes deben ser convenientemente vendados y después es imprescindible ponerse guantes.
- Nunca deben sustraerse cultivos de microorganismos del laboratorio.
- Cuando no se utilizan los mecheros, éstos deben apagarse y se debe asegurar que se les ha apagado al final de cada jornada.
- Tener cuidado con el alcohol cuando manipule el mechero. Para el caso de trabajo en la cabina de seguridad se usará tefal al 3% y/o amonio cuaternario 01%.
- No usar ningún reactivo que no esté debidamente identificado, verificar las etiquetas de los mismos y estar seguro de cómo emplearlo.
- Colocar los materiales de vidrio contaminados en los recipientes dispuestos para tal fin, por ejemplo: las pipetas en las cubetas, tubos y placas de Petri deben llevarse a descartar al centro de preparación de medios en el cuarto de desecho, etc.
- Todos los materiales, tubos, cajas de petri, probetas, fiolas, etc., deben dejarse en los lugares adecuados una vez terminada la jornada.



- Todos los materiales de desecho como trozos de papel, algodón, etc., deben colocarse en los basureros adecuados y no en los mesones o suelo.

7.1.3 Bioseguridad Frente a Agentes Físicos y Malas Posturas.

- **Accidentes**
- Tener en cuenta los cuidados adecuados para evitar resbalones, caídas, lesiones de espalda, cortes etc. La mayoría de las veces ocurren cuando hay "masificación del personal", piso resbaloso por labores de limpieza. Las áreas masificadas deben ser despejadas y hay que prestar especial atención a una limpieza adecuada.
- Los dolores de espalda, pueden ser prevenidos (evitados) enseñando a los trabajadores métodos correctos de elevación de cargas y realización de pausas activas coordinadas con el Terapeuta Ocupacional de la Institución
- El uso de zapatos (calzado) cerrado y de tacón bajo se recomienda para prevenir lesiones de espalda y caídas. Todos los accidentes deben ser investigados (aclarados) para evitar reincidencias y mejorar las condiciones de trabajo.

Electricidad

- Todo el equipo eléctrico en el Cepario, debe mantenerse en buenas condiciones de trabajo, con instrumentos anclados y adecuadas salidas y circuitos eléctricos. Los cables no deben pasar por debajo de pilas u otras piezas de equipamiento (mejor no visibles) y el uso de cables alargadores no es recomendable.

Ruidos

- De acuerdo con el RD 1316/89 y a la OHSAS 18001 sobre "Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo", en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere los 60 decibelios, deberán adoptarse las medidas establecidas.
- La exposición a niveles de ruido por encima de los 85 decibelios podría conducir a la pérdida de audición, efectos adversos para la salud (presión arterial alta), accidentes y disminución de la capacidad para desarrollar el trabajo correctamente.



Es necesario, por tanto, que sean realizados todos los esfuerzos para minimizar los niveles de ruido en el laboratorio. Las ondas de alta frecuencia pueden ser también dañinas y deben usarse protectores auditivos cuando se utilizan aparatos como extractores.

- Si el ambiente laboral parece ruidoso, y particularmente si existe una gran dificultad para oír a alguien hablar en un tono normal a una distancia de un metro, los niveles de ruido deben ser comprobados por un experto con el adecuado medidor homologado.

7.2 Procedimientos Ante Emergencias

Estos procedimientos se describen de forma detallada en el Manual de contingencia y Bioseguridad de la Universidad de Pamplona, Manual de Manejo de Residuos y Manual de Contingencia del Cepario .

3. A continuación se mencionarán algunas accidentes relacionados con las actividades operativas del laboratorio. **Riesgos No Biológicos**

- Accidentes por productos químicos.
- Accidentes físicos: quemaduras, heridas por objetos cortopunzantes, exposición a luz ultravioleta, resbalones, caídas.
- Accidentes eléctricos.

Riesgos Biológicos

- Derrame de productos biológicos.
- Ingesta accidental.
- Salpicaduras.
- Herida por material cortopunzante contaminado.
- Aerosoles

Emergencias Institucionales.

- Inundaciones de áreas locativas por fugas de agua.
- Escape de gas.
- Interrupción del suministro de agua o energía eléctricas.
- Suspensión de actividades.
- Alteración de orden público.

Emergencias por Desastres Naturales

- Terremotos
- Avalancha



NOTA: Los métodos de protección para evitar accidentes están establecidos en la reglamentación Correspondiente a este tipo de instalaciones y resumidamente consisten en:

Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.

- Realizar las conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante: Alejamiento, Interposición de obstáculos, Envoltentes, Enclavamientos.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
- Reducir las tensiones de paso.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de las diferentes actividades.

8. Referencias Bibliográficas.

Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. CDC/NIH. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service (4ª ed.). Washington; 1999.

MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS. Universidad de Pamplona.

MANUAL DE CONTIGENCIA DEL CEPARIO 2012

MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL CEPARIO 2012.

MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS DEL CEPARIO 2012.

Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ginebra: OMS; 2005

Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias. Manual de Supervivencia en el Laboratorio [monografía en línea]. España: 1999 [acceso 7 de abril 2008]. Disponible en;
http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/hab_seg_lab_biol.htm

Instituto nacional de higiene en el trabajo.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/807%20web.pdf>



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CIRUGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES

1. Objetivo.

Disminuir al máximo el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas mediante el cumplimiento de las normas de bioseguridad aplicables en el Centro de Pequeños Animales.

2. Alcance.

Estas normas de bioseguridad deben ser llevadas a cabo por todo el personal que labora y/o tiene contacto con los animales que ingresan al Centro de Pequeños Animales; incluido en estos a docentes, estudiantes, auxiliares y personal de limpieza general.

3. Bases teóricas

«Seguridad biológica» (o «bioseguridad») es el término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental para reducir al mínimo el riesgo de lesiones o enfermedades entre el personal y reducir el riesgo para el medio ambiente.

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al trabajador colocando barreras en las puertas de entrada para evitar la transmisión de infecciones y disminuyendo los riesgos de:

1. Inhalación (es decir, formación de aerosoles): uso de asas, siembra de Placas de agar, pipeteo, preparación de frotis, apertura de recipientes de cultivo, toma de muestras de sangre/suero, centrifugación, entre otros.
2. Ingestión al manipular muestras, frotis y cultivos.
3. Inoculación cutánea al emplear jeringuillas y agujas.
4. Mordeduras y arañazos en la manipulación de animales.
5. Manipulación de sangre y otros materiales patológicos potencialmente peligrosos.



6. Descontaminación y eliminación de material infeccioso.

Todos los animales y sus fluidos corporales independientemente de su diagnóstico de ingreso o motivo de ingreso a la clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes, por lo cual se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurran transmisiones de enfermedades comunes a los animales y al hombre.

4. Definiciones.

Técnica de asepsia.

Conjunto de acciones, procedimientos y maniobras encaminados a controlar los microorganismos patógenos en los tejidos vivos, instrumental quirúrgico, salas de cirugía, que incluye:

Esterilización.

Se realiza al material quirúrgico como instrumental de cirugía, guantes, gasas, ropa de cirujano y campos quirúrgicos; mediante el método de alta eficacia en autoclave de calor húmedo o vapor saturado el cual actúa como transportador de energía y su poder calórico causa la destrucción de microorganismos patógenos, sin embargo,

los residuos con grasa y materia orgánica voluminosa actúan como barreras obstaculizando el proceso de desinfección, razón por la cual este método no es eficiente para la desinfección de residuos anatomopatológicos y de animales

Antisepsia

Incluye la apropiada preparación de la piel la cual se desinfecta con clorhexidina solución en un primer paso seguido de una desinfección con yodopovidona realizando el barrido con gasas estériles desde el área de la incisión hacia afuera y hacia los límites del área rasurada; finalmente se viste el área quirúrgica con los campos de tela previa esterilización de los mismos.

Desinfección.

Hace referencia al adecuado método de limpieza y desinfección del área de trabajo con los pacientes incluyendo consultorio general, sala de pre anestesia, quirófano, mesas y demás elementos con agua, jabón e hipoclorito al 2%.

5. Recursos.



Muchas operaciones de laboratorio generan aerosoles peligrosos, como mezclar, triturar, agitar, remover, someter a ultrasonidos o centrifugar material infeccioso debido a que dichas actividades se realizan en el Centro de Pequeños Animales este cuenta con:

- Equipo de protección personal: guantes de látex e industriales, cofia, tapabocas, bata manga larga, traje anti fluidos.
- .Auxiliar de laboratorio: personal conocedor de sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo y los riesgos a los que está expuesto.
- Botiquín de primeros auxilios
- Autoclave de calor húmedo: desactivación de alta eficacia
- Guantes de carnaza y bozales para caninos y felinos.
- Elementos de limpieza y desinfección: alcohol, yodopovidona, jabón quirúrgico, jabón desinfectante, hipoclorito.
- Cada área cuenta con un guardián para depositar los elementos cortopunzantes.
- Cada área cuenta con una caneca para residuos peligrosos y una para los no peligrosos.

6. Procedimiento.

- Evitar el contacto de la piel o membranas mucosas con sangre y otros líquidos, utilizando siempre los elementos de protección personal (guantes, cofia, tapabocas)
- Lavarse las manos antes y después de cada procedimiento, y al tener contacto con fuentes potencialmente contaminadas.
- El personal que presente lesiones exudativas o lesiones dérmicas debe evitar el contacto con pacientes.
- Realice limpieza y desinfección a las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.



- Desechar adecuadamente los residuos infecciosos peligrosos (caneca y bolsa roja) y No peligrosos (caneca y bolsa verde).
- Manejar con estricta precaución los elementos corto punzante y dispóngalos o deséchelos en los guardianes.
- Evite accidentes con agujas y elementos corto punzantes. Abstenerse de doblar o partir manualmente las hojas de bisturí, cuchillas, agujas o cualquier otro material corto punzante.
- Evitar reutilizar el material corto punzante contaminado (agujas, jeringas, hojas de bisturí, cuchillas, etc.).
- Abstenerse de ingerir alimentos o fumar dentro del área laboral.

6.1 Lavado de manos quirúrgico.

Disminuir el riesgo de contaminación de la herida quirúrgica haciendo barrido mecánico durante un tiempo mínimo de 3 a 6 minutos.

- No tocar el lavamanos, la llave, entre otros.
- Mantener una distancia prudente del lavamanos para no mojar la ropa.
- Usar jabón quirúrgico y yodopovidona en la segunda intención.
- Retirar todos los objetos de las manos.
- Colocarse el tapabocas y cofia frente al lavamanos.
- Abrir la llave y humedecer manos y antebrazo, aplicar el jabón del dispensador.
- Friccionar las manos especialmente las uñas, palma y dedos mas o menos un minuto por mano.
- Limpie el área de las uñas, uña por uña
- Lavar los dedos por sus cuatro caras y los espacios interdigitales.
- Avance de las manos hacia los brazos hasta 5 centímetros por encima del codo frotando en forma circular por la parte distal (manos) hasta la parte proximal antebrazo sin devolverse hacia las mismas.



- Enjuague con agua de la llave, mantener las manos más altas que los codos para que el agua corra de las manos a los codos.
- Área exclusiva para el almacenamiento de los elementos de protección personal.

7. Bases legales.

Decreto 2676 de 2000, Resolución número 01164.

8. Referencias bibliográficas

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, tercera edición. Organización mundial de la salud, Ginebra 2005.

Ministerio De Medio Ambiente, Resolución número 01164 de 2002, diario oficial N° 45.009,25 de Noviembre 2002.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Normas generales de Bioseguridad, Universidad de Cundinamarca. Por: Jovvana Acero Godoy, 2008-

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA, Manual de procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD, COMITÉ DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (COVE). DIVISIÓN DE TALENTO HUMANO SALUD OCUPACIONAL.2003.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CISVEB

1. Objetivo y Alcance

Dar a conocer la siguiente reglamentación para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad.

El presente manual aplica para toda persona que ingrese al laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB y a sus lotes de prácticas.

2. Responsable

Todo funcionario responsable de laboratorios para uso de academia, investigación y extensión

3. Definiciones

3.1 Bioseguridad

Normas preventivas encaminadas a mantener, controlar y reducir factores de riesgo procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, cuyo objetivo es buscar actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos y que aseguren que el desarrollo de dichos procedimientos no atentan contra la salud y seguridad de trabajadores, visitantes y del medio ambiente.

3.2 principios de la Bioseguridad

La bioseguridad tiene 3 pilares los cuales dan origen y sustentan las normas, están son:

- **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las normas rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio. Sin importar el grado de complejidad del mismo.
- **Uso de barreras:** Es la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto o a la exposición directa con el material manipulado.
- **Medios de eliminación del material contaminado:** Es el conjunto de dispositivos procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados son eliminados y depositados sin riesgo.



3.1 Factores de Riesgo:

Se conocen como factores de riesgo a todos los elementos, sustancias, procedimientos o acciones humanas presentes en el ambiente laboral que de una u otra forma tienen la capacidad de producir lesiones al individuo o daños materiales en el trabajo encarándose así en la fuente, en el medio o en las personas y tienen como característica fundamental que son fácilmente controlables.

3.2 Establecimiento:

Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

3.3 Generador:

Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

3.4 Desactivación:

Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con el objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.



3.5 Precaución en Ambiente:

Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

3.6 precaución en salud:

Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

3.7 Prevención:

Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

3.8 Prestadores del servicio de desactivación:

Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

3.10 Recolección:

Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

3.11 Residuos hospitalarios y similares:

Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.



3.12 Segregación:

Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

3.13 Tratamiento:

Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con el objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

3.14 Residuos químicos:

Son los restos de sustancias químicas y sus Empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.

3.15 Reactivos:

Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

3.16 Disposición final de residuos sólidos peligrosos:

Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

3.17 Disposición final de residuos:

Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

3.18 plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares pgirsh:



Documento diseñado para los generadores, prestadores de servicios de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de acuerdo con los lineamientos del presente manual.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en el decreto 2676 de 2000.

4. Marco legal

4.1 Marco legal; responsable Líder del Proceso

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta el laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales.

Artículo 111º del decreto 2676 de 2000- En todo lugar de trabajo se establecerá un programa de Salud Ocupacional, dentro del cual se efectúen actividades destinadas a prevenir los accidentes y las enfermedades relacionadas con el trabajo. Corresponde al Ministerio de Salud dictar las normas sobre organización y funcionamiento de los programas de salud ocupacional. Podrá exigirse la creación de comités de medicina, higiene y seguridad industrial con representación de empleadores y trabajadores.

Ley 9 título 3 salud ocupacional Artículos 80 al 144.

Resolución 01164 de 2002. Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

- Ley 9 título III salud ocupacional.
- Ley 9 título IV saneamiento de edificaciones. Este título de la presente Ley establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana.
- Artículos del 155 al 242.

Reglamento de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRHS (Decreto 2676 de 2000).

4.2. Disposiciones Generales de la Bioseguridad del Laboratorio; responsable Auxiliar Administrativo

“Se establece el siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento”



4.2.1. Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio y lotes de siembra.

Autorización de acceso:

- **Se permite el ingreso a los locales habilitados como laboratorios y lotes de siembra exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.**

4.2.2. Funcionamiento del Laboratorio. La persona que realice cualquier labor dentro de las instalaciones del Laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB debe usar bata de laboratorio manga larga, zapato cerrado, tapabocas, guantes de látex, cofia cuando los procedimientos lo ameriten.

Los usuarios deben mantener el kit de elementos mínimos de trabajo en el laboratorio.

NOTA: “El kit debe contener los siguientes elementos: jabón de tocador, toalla, esponja, detergente, guantes, fósforos o encendedor, cinta de enmascarar, marcador para vidrio, cubreobjetos y portaobjetos, careta protectora, asas bacteriológicas, mitológica. Cofia y tapabocas, entre otros”.

4.2.3. Manejo de residuos químicos. Artículo 144º. De la ley 9- Los residuos procedentes de establecimientos donde se fabriquen, formulen, envasen o manipulen plaguicidas así como los procedentes de operaciones de aplicación no deberán ser vertidos directamente a cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire. Deberán ser sometidos a tratamiento y disposición de manera que no se produzcan riesgos para la salud.

CAPITULO IV del decreto 4741 de 2005-

De la gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa

Artículo 20. De los residuos o desechos peligrosos provenientes del consumo de productos o sustancias peligrosas. Estarán sujetos a un Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo para su retorno a la cadena de producción importación-distribución-comercialización, los residuos o desechos peligrosos o los productos usados, caducos o retirados del comercio, que se listan en la Tabla 1 del presente artículo.



Los envases que han contenido plaguicidas se entregarán al Plan de Manejo de Residuos de la Universidad de Pamplona ubicado en el vivero y cuyo horario de recepción es los días jueves de 4:00 PM a 4:30 PM.

4.2.4. Manejo de residuos biodegradables. Todo residuo biodegradable que se genere en el laboratorio y en los lotes de siembra será dispuesto en un compost que quedará ubicado dentro del mismo lote para su degradación.

4.2.5. Manejo de agentes químicos tóxicos o insalubres. Artículo 142° del decreto 2676 de 2000- “En la aplicación de plaguicidas deberán adoptarse todas las medidas adecuadas a fin de evitar riesgos para la salud de las personas empleadas en esa actividad y de los ocupantes de las áreas o espacios tratados, así como la contaminación de productos de consumo humano o del ambiente en general, de acuerdo con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud.”

La aplicación de toda sustancia química tóxica o insalubre que se realice en los lotes de siembra del laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB debe realizarse siguiendo todos los protocolos establecidos para tal fin. El operario debe contar con botas impermeables, guantes de caucho, tapabocas, gafas de seguridad. El procedimiento de aplicación se debe realizar a favor de la dirección del viento para evitar que el operario inhale el producto que está asperjando. Bajo ninguna circunstancia se debe fumar ni consumir alimentos o bebidas durante la aplicación del producto. Terminada la operación se deben lavar dentro del lote los equipos utilizados teniendo la precaución de no contaminar ninguna reserva o corriente de agua. Finalmente el operario debe bañarse y cambiarse de ropa lo más pronto posible.

4.2.6. Manejo de equipo automotor (motocultor). Artículo 112° del decreto 2676 de 2000- Todas las maquinarias, equipos y herramientas deberán ser diseñados, construidos, instalados, mantenidos y operados de manera que se eviten las posibles causas accidente y enfermedad.

El manejo de cualquier equipo mecánico deberá estar supervisado por el docente o en su defecto el auxiliar del Laboratorio.

4.2.7 Disposición de hidrocarburos. Artículo 8 del decreto 321 del 17 de febrero de 1999 Responsabilidad de atención del derrame. Se debe fijar la responsabilidad por daños ambientales provocados por derrame, la cual será definida por las autoridades ambientales competentes, de acuerdo a los procedimientos fijados por las normas vigentes. En casos de derrames de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas que puedan afectar cuerpos de agua, el responsable de la instalación, operación, dueño de la sustancia o actividad de donde se originó el derrame, lo será así mismo integralmente de la atención del derrame. En su defecto, las entidades que conozcan de la ocurrencia del derrame o las personas que tengan entrenamiento en la



atención de este tipo de emergencias se harán cargo del manejo del evento, y en ningún momento serán responsables por los daños causados por el derrame.

- **Ley 253 de 1996.** Los aceites usados contienen impurezas de tipo físico-químico altamente contaminantes; su manejo inadecuado puede afectar la salud humana, las fuentes hídricas y el aire, por lo que son considerados: RESIDUOS PELIGROSOS.

- La combustión de los aceites usados sin tratamiento están generando la degradación del medio ambiente, particularmente aquellos asociados con contenidos de metales como arsénico, cadmio, cromo, plomo y antimonio entre otros, que son emitidos a la atmósfera durante el proceso.

- Una gota de aceite usado puede contaminar un (1) m³ de agua.
- La incineración inadecuada de 5 litros de aceite provocaría la contaminación del aire respirable por una persona durante tres años (1 Millón de m³).

La disposición final de los aceites quemados que generen los equipos serán entregados al Plan de Manejo de Residuos de la Universidad la cual dispondrá de ellos según la normatividad vigente.

5- Bibliografía

- Decreto 2676 de 2000. Disponible URL www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531
- Ley 9 de 1979. Disponible URL <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177#0>
- Decreto 321 de 1999. Disponible URL www.minambiente.gov.co/documentos/dec_0321_170299.pdf
- Ley 253 de 1996. Disponible URL www.secretariasenado.gov.co/senado/.../ley/1996/ley_0253_1996.ht...
- Decreto 4741 de 2005. Disponible URL www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

1. Objetivo

Comunicar las medidas de bioseguridad básicas al personal del laboratorio, con el fin de reducir o eliminar la exposición de quienes trabajan en el laboratorio u otras personas, y del medio ambiente externo a agentes potencialmente peligrosos. Es provisto mediante buenas técnicas microbiológicas como a través del uso de equipos de seguridad adecuados.

2. Alcance

El manual de bioseguridad se debe aplicar dentro de las instalaciones del laboratorio de control de calidad específicamente en área de microbiología.

3. Bases Teóricas

Los laboratorios de microbiología constituyen ambientes de trabajo especiales, que pueden presentar riesgos de enfermedades infecciosas para las personas que se encuentren en o cerca de ellos. Cada laboratorio está obligado a desarrollar o adoptar un manual de operaciones o de bioseguridad que identifique los riesgos que se encontrarán o puedan producirse, y que especifique las prácticas y procedimientos destinados a minimizar o eliminar las exposiciones a estos riesgos. Se debe alertar al personal acerca de los riesgos especiales y se le debe exigir que lea y cumpla las prácticas y procedimientos requeridos.

Es por ello que antes de comenzar con las actividades prácticas, todas las personas involucradas (estudiantes y profesores) tenemos la obligación de conocer cuáles son las normas de seguridad a seguir en el laboratorio de manera tal, que el trabajo se realice con un riesgo mínimo de exposición, tanto para las personas que lo ejecutan como para el medio ambiente.

3.1 Principios de Bioseguridad

La organización Panamericana de Salud en su curso de “Gestión de Calidad para Laboratorios”, define cuatro principios de bioseguridad que son:

a)- Universalidad



Las medidas de bioseguridad deben involucrar a todos los departamentos de un laboratorio. Todo el personal, pacientes y visitantes deben cumplir de rutina con las normas establecidas para prevenir accidentes.

b)- Uso de barreras

Establece el concepto de evitar la exposición directa a todo tipo de muestras orgánicas potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales o barreras adecuadas que se interpongan al contacto con las mismas, reduciendo los accidentes.

c)- Medios de eliminación del material contaminado

Es el conjunto de dispositivos y procedimientos a través de los cuales se procesan los materiales utilizados en la atención de los pacientes, toma de muestras, realización de los exámenes y la eliminación de las muestras biológicas sin riesgo para los operadores y la comunidad.

d)- Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos corresponde a un proceso de análisis de la probabilidad que ocurran daños, heridas o infecciones en el laboratorio. La evaluación de los riesgos debe ser efectuada por el personal de laboratorio más familiarizado con el procesamiento de los agentes de riesgo, el uso del equipamiento e insumos, los modelos animales usados y la contención correspondiente. Una vez establecido, el nivel de riesgo debe ser reevaluado y revisado permanentemente. La evaluación de riesgos estará sistemáticamente asociada con el manejo de los mismos con el objeto de formular un plan de mitigación.

La mayoría de los accidentes están relacionados con:

- El carácter potencialmente peligroso (tóxico o infeccioso) de la muestra.
- Uso inadecuado de equipos de protección.
- Errores humanos. Malos hábitos del personal.
- Incumplimiento de las normas.

Estos accidentes pueden ser causados por:

• Agentes físicos y mecánicos

Efectos traumáticos quemaduras por exposición a muy altas/bajas temperaturas, cortaduras por vidrios o recipientes rotos, malas instalaciones que generan posturas inadecuadas, caídas por pisos resbalosos, riesgo de incendios, inundaciones, instalaciones eléctricas inadecuadas, etc.

• Agentes químicos



Exposición a productos corrosivos, tóxicos, irritantes, sensibilizantes o cancerígenos por inhalación, contacto con piel o mucosas, por heridas o ingestión. Exposición a agentes inflamables o explosivos.

- Agentes biológicos

El riesgo es dependiente de la naturaleza del agente (exótico o autóctono), su patogenicidad, virulencia, modo de transmisión y la vía de entrada natural al organismo y otras rutas (inhalación de aerosoles, inyección por pinchazos con agentes punzantes, contacto), concentración en el inóculo, dosis infecciosa, estabilidad en el ambiente y la existencia de una profilaxis eficiente o la posibilidad de una intervención terapéutica.

e)- Gestión de la evaluación de riesgos

- Identificar los riesgos.
- Establecer pautas para mitigar los riesgos.
- Identificar los riesgos residuales.
- Evaluar la eficiencia de la contención.
- Implementar la técnica.
- Evaluar periódicamente los riesgos y revisar la metodología

3.2 Niveles de Bioseguridad

Los laboratorios que manipulan muestras biológicas potencialmente infecciosas o trabajan con agentes microbiológicos pueden ser clasificados en cuatro tipos, de acuerdo a los niveles de bioseguridad que deben cumplir sus instalaciones, los equipos y prácticas de bioseguridad empleados y a los fines para los cuales han sido construidos.

Nivel de bioseguridad 1

El nivel 1 corresponde al trabajo que involucra a agentes de peligro potencial mínimo para el personal y el medio ambiente. Las prácticas, los equipos de seguridad, el diseño y la construcción de la instalación del nivel de bioseguridad 1 son adecuados para los laboratorios destinados a la educación o capacitación secundaria o universitaria, y para otros laboratorios en los cuales se trabaja con cepas definidas y caracterizadas de microorganismos viables que no se conocen como generadores sistemáticos de enfermedades en humanos adultos sanos.

Nivel de bioseguridad 2

Corresponde al trabajo que involucra a agentes de moderado peligro potencial para el personal y el medio ambiente. Las prácticas, los equipos, el diseño y la construcción de instalaciones del nivel de bioseguridad 2 son aplicables a laboratorios educativos, de diagnóstico, clínicos u otros laboratorios donde se



trabaja con un amplio espectro de agentes de riesgo moderado que se encuentran presentes en la comunidad y que están asociados con enfermedad humana. Con buenas prácticas microbiológicas y procedimientos estandarizados, estos agentes se pueden utilizar en forma segura en actividades realizadas en una mesa de trabajo, siempre que el potencial de producción de salpicaduras o aerosoles sea bajo.

Según la Resolución 01164 de 2002 (MPGIRH-Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares en Colombia), estos se clasifican en:

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humano y/o el medio ambiente. Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- a) **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- b) **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, vidrio.
- c) **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.
- d) **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.
- e) **Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente.

Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

- a) **Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico:** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como



tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos tales como: aplicadores, algodones, guantes, tubos de ensayo, láminas porta objetos y laminillas cubre objetos, jeringas, medios de cultivo, viales y ropas desechables.

- Anatomopatológicos:** Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

- Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, estos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

b) **Residuos químicos:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.

4. Definiciones

Accidente: Liberación involuntaria de organismos durante su utilización y que pueda suponer, con base en criterios técnicos, posibles riesgos para la salud humana o para el medio ambiente y la diversidad biológica

Agentes Bio-peligrosos: Son todos aquellos agentes biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, los animales y las plantas. Entre ellos podemos citar:
bacterias, virus, hongos, parásitos, productos recombinantes, alérgenos, priones, etc.

Agente de riesgo biológico: Son aquellos agentes y materiales potencialmente peligrosos para los humanos, animales y otras formas de vida. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como bacterias, priones, virus, hongos, Micoplasmas, parásitos, productos celulares, productos animales, animales de laboratorio o insectos y fluidos corporales de primates, que pueden ser reservorio de algunos agentes infecciosos. También se incluyen dentro de los potenciales agentes de riesgo biológico aquellos



usados en procedimientos como el ADN recombinante y las manipulaciones genéticas.

Bacteria: Grupo de microorganismos caracterizados por tener dos ácidos nucleicos, ADN y ARN, con un cromosoma único de forma circular y con una estructura que protege la membrana celular denominada pared celular. Su multiplicación se realiza por fisión binaria y presentan diferentes estructuras: cocoides, bacilares, espirilos, cocobacilares. Se encuentran especies muy patógenas para el hombre.

Bioseguridad: La seguridad biológica o bioseguridad, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal, del área de laboratorio y del medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o bio-peligrosos.

Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL): se definen como el conjunto de reglas, de procedimientos operacionales y prácticas establecidas y promulgadas por determinados organismos como la Organización for Economic Cooperation and Development (OCDE), o la Food and Drug Administration (FDA), etc., consideradas de obligado cumplimiento para asegurar la calidad e integridad de los datos producidos en determinados procesos de laboratorio, con el fin de armonizar protocolos, información y documentación de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE).

Elementos de protección personal: tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. Los Elementos de Protección Personal no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

Parásitos: representados por un grupo de microorganismos pertenecientes al Reino Protozoa, distribuidos en tres categorías principales o filos: Sarcomastigophora, que incluye flagelados y amibas; Apicomplexa, que incluye a los esporozoarios; y Ciliophora que incluye a los ciliados. De igual manera se incluyen los helmintos o gusanos que pertenecen a dos filos: los Platelminfos o gusanos planos entre los que se consideran las tenias y los Nematelminfos o gusanos redondos no segmentados. Estos grupos agrupan la mayoría de patógenos para los humanos.

Prevención: La prevención como elemento indispensable en el control del riesgo biológico no solamente se preocupa de las acciones físicas de limpieza, de desinfección de áreas específicas, de descontaminación, aplicación de antisepsia y esterilización, sino que requiere de estructuras más profundas



como son las actividades educativas, investigativas y de evaluación que al ser ejecutadas en forma permanente aseguren el éxito en los procesos

Riesgo biológico: es definido como la probabilidad de que se produzca una infección por transmisión de microorganismos durante el trabajo; y esto implica la asociación causal entre la ocurrencia de la enfermedad y los factores de riesgo

Riesgo Microbiológico: se encuentra presente cada vez que se realiza una actividad práctica en el Laboratorio, donde se requiera la manipulación de cultivos de microorganismos, los cuales pueden alcanzar concentraciones muy elevadas y pueden llegar a provocar una infección si no son manipulados adecuadamente. Para que se produzca un accidente por un agente biológico deben estar presente básicamente 4 elementos: un huésped susceptible, un agente infeccioso, una concentración suficiente de éste y una ruta de transmisión adecuada; siendo este último punto el que mejor se puede controlar en el laboratorio.

Vías de Infección: Los microorganismos pueden ingresar al organismo a través de: la boca, los pulmones, la piel (intacta o lesionada), la conjuntiva, etc. Las vías de contaminación más frecuentes en el laboratorio se dan a través de:

•La boca

Comer, beber y fumar en el laboratorio.

Realizar transferencias con pipetas sin utilizar ningún tipo de protección.

Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos o utensilios contaminados (lápices, bolígrafos, etc.).

•La piel

Inoculación accidental con una aguja hipodérmica u otros instrumentos punzantes o de vidrio.

•Los ojos

Salpicaduras de materiales infecciosos. Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos contaminados.

•Los pulmones

Inhalación de microorganismos transportados por el aire (aerosoles).



5. Bases Legales

Decreto 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Norma GTC 45:	Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo
Ley 9 de 1979	De la protección del medio ambiente
Decreto 2676 de de 2000	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares
Ley 55 de 1993	Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo
NTC ISO IEC 17025 de 2005	Requisitos generales para la competencia de laboratorios
NTC ISO IEC 9000:2008	Gestión de calidad

6. Recursos

Humanos:

PERSONAL ESPECIALIZADO	CANTIDAD	FUNCIÓN
Asesor Científico	1	Director: Operatividad y apoyo prácticas
Auxiliar por periodo	3	Operatividad

Materiales:

- Set de canecas con tapa de vaivén con color rojo para material bio-sanitario, color gris para residuos orgánicos y color verde para material reciclable.
- Bolsas de 5 kg de color rojo negro y verde.
- Extintores con caducidad vigente.
- Extractor ventilador en el cuarto de reactivos.
- Cadenas para asegurar los cilindros a las paredes.
- Botellas ámbar de 2.5 litros para residuos químicos.
- Cruz roja con suministros para primeros auxilios.
- Llave de paso para agua en el laboratorio para casos especiales e incidentes internos.



Elementos de Protección Personal:

- Bata manga larga con cierre preferiblemente
- Guantes de Nitrilo para manejar reactivos específicos y algunos equipos.
- Guantes de cirugía para actividades sencillas de laboratorio, peso de reactivos entre otros.
- Guantes de Asbesto para retirar material de las mufas a 500°C y evitar cualquier tipo de quemadura.
- Guantes de Caucho para lavado de material y limpieza de mesones y cabinas.
- Respiradores para ácidos y vapores.
- Tapabocas
- Cofia anti fluidos.
- Gafas de protección personal.
- Gafas para radiación ultravioleta.
- Zapato cerrado

7. Procedimiento

7.1 Normas de Seguridad en el Laboratorio de Microbiología

- Entrar al laboratorio en forma ordenada, dejar las carteras, libros y otros objetos personales en el lugar que se les indique para tal fin.
 - Llevar puesta la bata de laboratorio en todo momento. La misma debe permanecer completamente cerrada.
 - Limpiar y desinfectar las superficies de trabajo, antes de comenzar y al finalizar la sesión práctica.
 - Lavar las manos con agua y jabón antes de realizar las actividades programadas, antes de salir del laboratorio y siempre después de manejar materiales que se sabe o se sospecha que son contaminantes.
 - Trabajar cerca del mesón, adoptando una buena postura y estando físicamente cómodo.
 - Llevar un calzado apropiado, preferiblemente cerrado y desuela antideslizante en las áreas de laboratorio.
 - Evitar llevar a los laboratorios accesorios que podrían ser fuente de contaminación (por ejemplo joyas).
 - Recoger el cabello largo.
- Evitar desplazamientos innecesarios, movimientos bruscos. Hablar sólo lo indispensable.



- No comer, beber, fumar, almacenar comida, objetos personales o utensilios, aplicarse cosméticos ni ponerse o quitarse lentes de contacto en ningún área del laboratorio.
 - Conocer el manejo de todos los equipos y reactivos a emplear antes de iniciar las actividades indicadas en la práctica. Si usted tiene alguna duda, diríjase al profesor.
 - Mantener el área de trabajo ordenada, libre de libros, cuadernos u objetos personales, exceptuando aquellos equipos y materiales necesarios para la realización del trabajo práctico.
 - Tener cuidado con el alcohol cuando manipule el mechero. Nunca debe dejar éste desatendido.
 - Regresar los reactivos y equipos empleados (microscopio, mechero, etc.), limpios y de manera ordenada a su respectivo lugar una vez finalizada la actividad. Reporte cualquier daño de los mismos al profesor.
 - Colocar los materiales de vidrio contaminados en los recipientes dispuestos para tal fin, por ejemplo: las pipetas en los pipeteros, tubos y cajas de petri en las ollas de desecho, etc.
 - No usar ningún reactivo que no esté debidamente identificado, verificar las etiquetas de los mismos y estar seguro de cómo emplearlo.
 - No devolver sustancias a sus envases originales.
 - Emplear el pipeteador al medir líquidos. Está rigurosamente prohibido pipetear con la boca. De igual manera las pipetas tendrán tapones de algodón para reducir la contaminación de estos dispositivos de pipeteo.
 - Realizar solamente aquellas actividades indicadas por el profesor, no llevar a cabo experimentos no autorizados.
 - Reportar inmediatamente cualquier accidente al profesor (derrame de material contaminado, heridas, quemaduras, etc.), ninguno puede ser catalogado como menor.
 - Reducir al mínimo la formación de aerosoles durante la realización de cualquier trabajo práctico.
- Extremar las precauciones cuando se utilicen agujas y jeringas para evitar la inculación accidental y la generación de aerosoles durante su manipulación y desecho.
- Emplear técnicas asépticas para el manejo de cultivos de microorganismos.

7.2 Medidas en Caso de Emergencia

A continuación mencionaremos los pasos que se deben seguir en caso de que ocurran los siguientes accidentes:

- Derrame de material biológico sobre el cuerpo:
Remover la ropa inmediatamente.
Lavar vigorosamente el área expuesta con agua y jabón por un minuto.
Reportar el incidente al profesor.
Buscar atención médica si es necesario.



La ropa contaminada debe ser colocada en una solución desinfectante antes de ser lavada.

- Salpicaduras en los ojos con materiales biopeligrosos:

Lavar inmediatamente el globo ocular e interior de la superficie del párpado con abundante agua durante 15 minutos aproximadamente.

Abrir el ojo para asegurar efectivamente el lavado, comenzando por los párpados.

Reportar el incidente al profesor.

Buscar atención médica inmediatamente.

- Cortadas menores y heridas por pinchazo:

Lavar vigorosamente la herida con agua y jabón por varios minutos.

Aplicar un antiséptico adecuado

Reportar el incidente al profesor.

Buscar atención médica inmediatamente.

- En el caso de derrames:

Reportar el incidente al profesor.

Colocarse guantes y cubrir con papel absorbente el área del derrame.

Verter un desinfectante adecuado y dejar actuar por el tiempo necesario.

Retirar el material absorbente junto al material roto y colocarlos en un recipiente para residuos contaminados o bolsa de desechos, la cual debe esterilizarse junto con los guantes utilizados.

Limpiar y desinfectar nuevamente el área empleando nuevas toallas de papel y desinfectante.

Lavarse las manos con abundante agua y jabón

El éxito de estas normas depende de la sinceridad, la constancia, la participación activa y cooperativa de cada estudiante, por ello antes de asistir al laboratorio, deben leer el fundamento y las actividades a realizar, para así evitar posibles accidentes, con el conocimiento y las técnicas de trabajo apropiadas.

7.3 Manipulación segura de muestras en el laboratorio

La recogida, transporte y manipulación de muestras en el laboratorio entrañan un riesgo de infección para el personal.

- Recipientes para muestras

Los recipientes para muestras pueden ser de vidrio o, preferiblemente, de plástico. Deben ser fuertes y no permitir fugas cuando la tapa o el tapón estén correctamente colocados. En el exterior del recipiente no debe quedar ningún



material. Los recipientes han de estar correctamente marcados para facilitar su identificación

- Transporte de muestras dentro de la instalación

Para evitar fugas o derrames accidentales, deben utilizarse envases/embalajes secundarios (por ejemplo, cajas) equipados con gradillas, de modo que los recipientes que contienen las muestras se mantengan en posición vertical. Los envases/embalajes secundarios pueden ser de metal o de plástico, pero deben poderse tratar en autoclave o ser resistentes a la acción de los desinfectantes químicos. Deberán descontaminarse periódicamente.

- Recepción de las muestras

Los laboratorios que reciban un elevado número de muestras deben destinar un local o zona especial con este propósito.

- Apertura de los envases/embalajes El personal que recibe y desempaqueta las muestras debe conocer los riesgos para la salud que entraña su actividad y debe estar capacitado para adoptar precauciones normalizadas particularmente cuando manipule recipientes rotos o con fugas. Se dispondrá de desinfectantes.

7.4 Uso de pipetas y dispositivos de pipeteo

1. Debe utilizarse siempre un dispositivo de pipeteo.
2. Todas las pipetas tendrán tapones de algodón para reducir la contaminación de los dispositivos de pipeteo.
3. Nunca se introducirá aire en un líquido que contenga agentes infecciosos.
4. No se expulsarán a la fuerza los líquidos de una pipeta.
5. Las pipetas contaminadas deben sumergirse completamente en un desinfectante adecuado contenido en un recipiente irrompible y permanecer en él durante un tiempo suficiente antes de tirarlas.
6. Para evitar la dispersión del material infeccioso que caiga accidentalmente de una pipeta, se recubrirá la superficie de trabajo con material absorbente, que se desechará como residuo infeccioso una vez utilizado. (Manual de Bioseguridad en el laboratorio)

7.5 Riesgos No Biológicos

7.5.1 Accidentes químicos

a) Por inhalación

Se producen por no usar (o usar inadecuadamente) las vitrinas de gases o por accidentes. Si es grave, como la fuga de gases tóxicos:

- 1º. Dar la voz de alarma.



2º. No intentar socorrer a los afectados sin usar máscara de gases (para sacar al paciente de la zona).

3º. Cerrar la zona, y, si es posible, ventilarla.

4º. Conducir al afectado al Servicio de

Urgencias y, si es necesario, iniciar procedimientos de reanimación.

b) Por deglución

Se producen si se cometen errores básicos de pipeteo o cuando se utilizan incorrectamente envases de refrescos o bebidas para guardar productos químicos (lo que está formalmente prohibido). Se acudirá al Servicio de Urgencias inmediatamente y como emergencia se usará una solución de carbón activado o el antídoto conocido.

c) Por contacto

Los más frecuentes son las salpicaduras por ácidos, álcalis, sustancias tóxicas o cancerígenas, etc. Debe existir una ducha de seguridad y se respetará lo prescrito en el manual de seguridad referente al transporte, almacenamiento y manejo de todo tipo de productos utilizados en el laboratorio. Consultando las fichas de datos de seguridad de los productos es posible conocer los riesgos inherentes a cada uno de ellos, así como las normas de seguridad a seguir (uso en campana de extracción, empleo de guantes, gafas o pantalla facial, máscaras, etc.).

7.6 Accidentes físicos

Los más frecuentes son las heridas causadas por objetos punzantes o cortantes (pinchazo y herida sangrante). La persona afectada deberá quitarse la ropa protectora, lavarse las manos y la parte lesionada, aplicarse un desinfectante cutáneo apropiado y buscar la atención médica que sea precisa. Se notificará la causa de la herida y los microorganismos implicados; se mantendrán registros médicos apropiados y completos.

7.7 Accidentes eléctricos

Se evaluará su gravedad y se decidirá si se traslada al accidentado al servicio de urgencias o si hay que practicar maniobras de reanimación. Jamás se intentará apartar al afectado de la fuente eléctrica con las manos, sino a través de un objeto no conductor y, si es posible, siempre se cortará primero el suministro (todos los cuadros han de estar debidamente señalizados).



7.8 Fuego

Merece consideración específica, ya que todavía, desgraciadamente, no es infrecuente el uso de mecheros en muchos Laboratorios. Todo el utillaje eléctrico, en conjunción con el gran uso que se hace de productos inflamables, hace que la posibilidad del fuego haya de ser tenida muy en cuenta. En el supuesto de un fuego, una actuación correcta inicialmente puede decidir el resultado final.

a) Consideraciones generales ante el fuego:

Para que exista un fuego como tal, hace falta que se mantenga el tetraedro del fuego, a saber; material combustible, oxígeno, temperatura y reacción en cadena (producción de radicales libres). Si se dan los cuatro requisitos se produce un fuego con llama, si falla la reacción en cadena se produce un fuego sin llama. Los extintores siempre actúan sobre uno o más de los componentes del tetraedro del fuego, pero hay que elegir el adecuado según el tipo de fuego. Para apagar la ropa ardiendo del personal, lo mejor es utilizar la ducha de emergencia o la manta apaga fuegos. En el caso de los líquidos que arden en su superficie, se procurará usar la sofocación para evitar que se produzcan salpicaduras del líquido inflamable que arde. Muchos extintores salen a tanta presión que si inciden sobre la superficie del líquido ardiendo, pueden dar lugar a un efecto contraproducente. Actualmente son frecuentes las quemaduras por líquidos o medios de cultivo calentados en el microondas. Jamás debe usarse éste sin tabla de tiempos o sin vigilancia. No debe utilizarse para fundir medios que contengan agar porque se producen salpicaduras fácilmente.

7.9 Riesgos Biológicos

Los accidentes biológicos se producen generalmente por:

1. Inoculación accidental.
2. Heridas causadas por animales de laboratorio.
3. Ingesta accidental.
4. Derrames y salpicaduras:

- Derrames en la recepción de muestras.
- Salpicaduras en cara y ojos.
- Salpicaduras y contacto directo.
- Salpicaduras en la superficie de trabajo.
- Salpicaduras fuera de la zona de trabajo.

7.10 Ingesta accidental

Se produce cuando se cometen errores básicos de pipeteo, por comer, beber o fumar en el área de trabajo y al ingerir erróneamente caldos dispensados en envases de refrescos o bebidas. Se acudirá al Servicio de Emergencias. Se



cultivará el líquido o sólido en cuestión para aislar el microorganismo. Como emergencia, se puede utilizar una solución de carbón activado y se decidirá el inicio de tratamiento específico o profiláctico.

7.11 Derrames y salpicaduras

Es uno de los apartados más importantes por su frecuencia y porque las medidas a tomar son responsabilidad exclusiva del Laboratorio y bajo ningún concepto del personal de limpieza.

Los recipientes rotos contaminados con sustancias infecciosas y las sustancias infecciosas derramadas se cubrirán con paños o papel absorbente. A continuación se verterá sobre éstos un desinfectante que se dejará actuar durante tiempo suficiente, y después podrá retirarse el paño o el papel absorbente junto con el material roto; los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas. Después se fregará la zona contaminada con un desinfectante. Los paños y el papel absorbente utilizados para la limpieza se colocarán en un recipiente para residuos contaminados. Habrá que utilizar guantes en todas estas operaciones. Si se contaminan los formularios del laboratorio u otros papeles manuscritos o impresos, se copiará la información en otro formulario y se tirará el original en un recipiente para residuos contaminados.

7.12 Salpicaduras en cara y ojos

Si el accidentado no lleva lentes, lavar con abundante agua durante mucho tiempo y sólo después evacuar al Servicio de Oftalmología con la referencia del agente y con el Supervisor de Seguridad. Si lleva lentes (lo que está formalmente prohibido), lavar con agua abundante e intentar quitárselas. Si no es posible, recurrir de inmediato al Servicio de Oftalmología.

7.13 Salpicaduras y contacto directo

Generalmente suele ser el propio accidentado el encargado de su neutralización. Si tiene dudas debe avisar al Supervisor de Seguridad. La actuación jamás se dejará en manos de personal no cualificado (personal de limpieza).

a) Sobre piel descubierta. Lavado con abundante agua el tiempo que sea necesario. Jamás se intentará neutralizar cáusticos con bases, ya que se genera mucho calor y las consecuencias son peores. Se deberá consultar con el Supervisor de Seguridad para medidas específicas.

b) Sobre la ropa. Valorar si se debe y puede cambiar o si se requiere ducha de emergencia. Proceder según el producto y la decisión del Supervisor de Seguridad.



7.14 Salpicaduras en la superficie de trabajo

En la Cabina de Seguridad Biológica (CSB) se considera como de riesgo alto los derrames de gran volumen y que pasan a la bandeja inferior, en dado caso se deben seguir las siguientes indicaciones:

a) Desinfección de la CSB.

No parar la cabina, debe continuar trabajando durante todo el proceso. Con guantes y bata protectora, extender un desinfectante en cantidad suficiente para empapar toda la superficie de trabajo e inundar la cubeta inferior. En estas circunstancias no se recomienda el uso de alcohol ya que, debido al gran volumen que se necesita, puede existir peligro de incendio. Dejar que actúe el desinfectante antes de recogerlo todo y empezar la limpieza de la cabina. Depositar todo lo recogido en una bolsa de autoclave, incluidos los guantes utilizados y la bata protectora. Dejar funcionando la CSB durante 10 m más y, a continuación:

b) Limpieza de la CSB.

Con alcohol etílico al 70% retirando todos los restos de desinfectante. Cuando en la Cabina de Seguridad Biológica (CSB) ocurren salpicaduras que quedan limitadas a la superficie de trabajo o que han sido absorbidas por el papel secante, se considera como de riesgo moderado y es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

7.15 Salpicaduras fuera de la zona de trabajo

- a) Rotura de tubos con material potencialmente infeccioso en centrifugadoras carentes de portatubos de seguridad: Si se sabe o se sospecha que se ha roto un tubo mientras está funcionando el aparato, habrá que parar el motor y dejar el aparato cerrado (durante 30 minutos) para que se pose el material. Si la rotura se descubre cuando la máquina se ha parado, se volverá a tapar inmediatamente y se dejará cerrada (por ejemplo durante 30 minutos). En ambos casos, habrá que informar al funcionario de bioseguridad. En todas las operaciones posteriores habrá que utilizar guantes fuertes (por ejemplo, de goma gruesa), cubiertos en caso necesario con guantes desechables apropiados. Para recoger los trozos de vidrio se utilizarán pinzas o algodón manipulado con pinzas. Todos los tubos rotos, fragmentos de vidrio, portatubos, soportes y el rotor se sumergirán en un desinfectante no corrosivo de eficacia conocida contra los microorganismos de que se trate. Los tubos intactos, con sus correspondientes tapones, pueden introducirse en desinfectante en un recipiente aparte para recuperarlos.

La cubeta de la centrifugadora se limpiará con un paño empapado en el mismo desinfectante a la dilución apropiada; se repetirá la operación y después se lavará con agua y se secará. Todo el material de limpieza utilizado se tratará como si fuera material de desecho infectado



- b) Rotura de tubos dentro de los portatubos de cierre hermético (portatubos de seguridad): Todos los portatubos de centrifugadora de cierre hermético se cargarán y descargarán en una CSB. Si se sospecha que se ha producido una rotura dentro del cestillo de seguridad, la tapa de seguridad se soltará cuidadosamente y se tratará el cestillo en la autoclave. También se podrá desinfectar con agentes químicos.

Manipulación de productos químicos

Las operaciones con productos químicos, como envasado, trasvase, almacenamiento, etc. deben llevarse a cabo siguiendo unas instrucciones de trabajo precisas. Estas instrucciones pueden referirse tanto a un producto concreto, como a una clase de productos que presentan riesgos similares. De este modo, las instrucciones en cuestión deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Zona de trabajo y actividad desarrollada.
- Identificación de la sustancia peligrosa.
- Riesgos para el ser humano y el medio ambiente
- Medidas de protección y pautas de comportamiento.
- Incompatibilidades de almacenamiento.
- Actuación en caso de peligro.
- Primeros auxilios a aplicar en caso de accidente.
- Condiciones de disposición y eliminación de residuos.

Cuando se precise trasvasar un producto químico al recipiente de destino, deberá etiquetarse éste de igual modo que el envase original. Durante el desarrollo de la operación, se hará uso de los equipos de protección individual prescritos en la hoja de producto por la atmósfera del laboratorio.

• Si es un líquido, se protegerán los desagües, se tratará con materiales absorbentes (como la tierra de diatomeas) y se depositará en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo. Cuando sea necesario, antes de tratarlo con absorbente, se procederá a su inertización, para lo cual se consultará la ficha de seguridad correspondiente y en caso de duda, se tratará con el proveedor

Tratamiento de residuos químicos

A continuación, se recomiendan las medidas a tomar para el tratamiento de algunos productos químicos en caso de derrame o vertido.

- Ácidos: Neutralizar con carbonatos o hidróxido de calcio, diluir con agua y recoger con aserrín.
- Alcalis: Neutralizar con ácido acético o productos específicos comercializados al efecto, diluir con agua y recoger con aserrín.
- Bromuro de etidio: Recoger con carbón activo



- Líquidos inflamables: Recoger preferentemente con tierra de diatomeas o carbón activo.
- Mercurio: Recoger con azufre o polisulfuro cálcico. Si se ha depositado en ranuras, aspirar y recuperar el metal.
- Otros líquidos no corrosivos ni inflamables: Recoger con aserrín.

8. Bibliografía

- Charry Vargas Diana Cristina y Hidalgo González Andrea Paola. Actualización del manual de bioseguridad del laboratorio de parasitología molecular. (2008). laboratorio de parasitología molecular. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias.
- Guía para la acreditación de laboratorios de microbiología de alimentos autor: Alicia Irene Cuesta. acuesta@inti.gov.ar. Consultora Internacional de la FAO. Tomado desde la página de internet. <http://es.scribd.com/doc/67310401/Modelo-de-Manual>.
- Manual de Bioseguridad. Universidad de Pamplona.
- Ministerio de Salud, INVIMA. Manual de técnicas de análisis para control de Calidad Microbiológico de alimentos. Martha Stella Holguín Hernández. 1998.
- Métodos Estándar para el análisis de agua cruda y residual. Ed. 17.
- Normas de Bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología. Tomado de la página en internet: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf
- Richmond, J. Y. y McKinney, R. W. () BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOMEDICINA. Ministerio de Salud Subsecretaría de Programas de Prevención y Promoción. Programa de Vigilancia de la Salud y Control de Enfermedades. Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud GRUPO REVISOR. 4 Edición. Pagina Web: <http://www.fqbf.unsl.edu.ar/cicua/Archivos/Manual-Bioseguridad-Lab-Microbiologia.pdf>
- Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias. Manual de Supervivencia en el Laboratorio [monografía en línea]. España: 1999 [acceso 7 de abril 2008]. Disponible en la pagina: http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/hab_seg_lab_biol.htm



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE ELECTRÓNICA, CIRCUITOS ELÉCTRICOS, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ANTENAS Y PROPAGACIÓN, CONTROL Y ACADEMIA CISCO.

1. Objetivo

Dar a conocer las normas de bioseguridad que se deben tener presentes cuando se interactúa en los laboratorios de circuitos eléctricos, electrónica, antenas y radio-propagación, telecomunicaciones, maquinas eléctricas y academia cisco de la Universidad de Pamplona, para evitar accidentes. Identificar los riesgos potenciales y las formas de prevención de accidentes en los laboratorios señalados.

2. Delimitación

Las normas, procedimientos y lineamientos establecidos en este manual aplican para los laboratorios de Circuitos Eléctricos, Electrónica, Antenas y Radio-propagación, Telecomunicaciones, Control y Automatización, maquinas eléctricas y Academia CISCO de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

3.1 Descripción de usuarios

Son usuarios de los Laboratorios de Circuitos Eléctricos, Electrónica, Antenas y Radiopropagación, Telecomunicaciones, Control y Academia CISCO:

- Los estudiantes inscritos en el período académico vigente
- Los asistentes a cursos especiales ofrecidos por la oficina de Educación Continuada de la Universidad y que requieran de los servicios ofrecidos.
- Los docentes de la Universidad, interesados en actividades de investigación
- Personal externo previamente autorizado por la Universidad.
- Los Responsables del Laboratorio.

3.2 Horario

- El horario de servicios para los Laboratorios de Circuitos Eléctricos, Electrónica, Antenas y Radiopropagación, Telecomunicaciones, Control y Automatización, maquinas electricas y Academia CISCO es



de Lunes a Sábado de 6:00A.M. a 12:00 A.M., y de 2:00 PM a 10:00 PM.

- En períodos de exámenes finales y de educación continuada (Cursos, Diplomados, etc.) se abrirá de acuerdo a necesidades específicas.

SERVICIOS QUE PRESTAN LOS LABORATORIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICA, ANTENAS Y RADIOPROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN, MAQUINAS ELÉCTRICAS Y ACADEMIA CISCO

- Son espacios acondicionados para realizar prácticas que involucren conocimientos de Telecomunicaciones (Antenas, Radiocomunicaciones, Telemática, Comunicaciones Ópticas, entre otros), electrónica digital, electrónica analógica y/o electrónica de potencia e instrumentación inteligente; control de procesos, entre otros.
- Acceso al software disponible en los Laboratorios.
- Préstamo de materiales y equipo para uso en prácticas de las diversas materias. El Responsable de los Laboratorios solicitará al usuario ó a uno de los integrantes del equipo de trabajo el diligenciamiento de un formato con los datos de identificación y material requerido para el desarrollo de la práctica, además del carné estudiantil o documento de identidad.
- La reservación de materiales y equipos para su utilización en días posteriores, estará sujeta a:
 - El tiempo de reserva, el cual se asignará de acuerdo con las horas disponibles.
 - La reservación de más horas será de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los diversos equipos.
 - En caso de no haber reservado equipos con anticipación, se asignarán siempre y cuando estén disponible

Disposiciones generales

- El uso de los laboratorios será solo para los fines académicos señalados en los planes y programas de estudio y estará restringido a los horarios autorizados para cada materia.



- Por razones de seguridad toda persona, sin excepción, que utilice los laboratorios deberá tener su seguro al día.
- Al comienzo de la sesión de prácticas, cada grupo deberá solicitar el material 20 minutos antes.
- Durante los primeros 15 minutos de la práctica se debe verificar el estado de los equipos y material asignado, y reportar si existe alguna avería.
- Cada profesor será responsable del control del grupo así como del cuidado de los laboratorios dentro de su horario.
- El usuario deberá identificarse con carné estudiantil expedido por la Universidad o con el documento de identidad para poder hacer uso de cualquiera de los servicios que se prestan.
- Los estudiantes podrán realizar solo las actividades que les indiquen los profesores responsables de la clase, en los horarios establecidos y bajo su vigilancia.
- El material y equipo de los laboratorios alterado, deteriorado o extraviado por los estudiantes, deberá reponerse o repararse sin excusa por el responsable directo o por el equipo de trabajo que efectuó la práctica, o en su defecto por todo el grupo, a juicio del profesor y del coordinador de los laboratorios.
- El estudiante que adeude material, equipo o multa, será reportado en el sistema de la Universidad de Pamplona y se aplicarán las medidas establecidas en El Reglamento de la Universidad de Pamplona hasta tanto no esté a paz y salvo.
- Al finalizar la práctica de laboratorio, los lugares de trabajo deberán quedar perfectamente limpios. Recuerde que otros compañeros también lo utilizan.
- El usuario deberá dejar en orden y libre de basura el equipo y el mobiliario utilizado.
- Se debe utilizar zapato completamente cerrado. Mantenga secos sus zapatos y evite el contacto con zonas húmedas.
- Es obligación y responsabilidad del estudiante conocer y tener siempre presente las medidas de seguridad, precaución e higiene de los laboratorios, consignadas en el presente reglamento, para evitar accidentes. Así mismo respetar sus lineamientos.



- Utilizar vestuario resistente preferiblemente prendas que cubran completamente el cuerpo.
- En caso de algún accidente o fuerza mayor, se debe acudir con el profesor responsable de la materia y/o con el coordinador de los laboratorios para tomar las medidas pertinentes.
- En todo momento será muy importante tener precaución en el manejo y uso de los equipos electrónicos y de cómputo, eléctricos, sustancias, reactivos y soluciones que sean tóxicas, cáusticas, etc. o que conlleven algún riesgo potencial en la integridad física y atenten contra la salud.
- Deberán ser acatados y respetados los símbolos y señalizaciones de seguridad, precaución e higiene que se encuentran dentro del laboratorio.

Recomendaciones para dictar clases en los Laboratorios de Circuitos Eléctricos, Electrónica, Antenas y Radiopropagación, Telecomunicaciones, Control y Automatización, Maquinas eléctricas y Academia CISCO

- Durante el desarrollo de la práctica queda estrictamente prohibido la entrada de personas ajenas al laboratorio. así mismo, salvo expreso permiso de los profesores responsables.
- Para hacer uso y disposición del equipo y material de los laboratorios, cada estudiante o grupo de trabajo según se requiera, deberá diligenciar un formato por el material del laboratorio que se les proporcione. El cual le será devuelto al finalizar el laboratorio.
- En la primera sesión del semestre, se destinarán 15 minutos para que el responsable de los Laboratorios explique a los usuarios los aspectos relacionados con el uso de estos.
- En la primera práctica del periodo, el docente debe presentarse con su grupo de estudiantes ante el responsable de los Laboratorios.
- Los estudiantes se deben de registrar en el formato de asistencia diseñado para tal fin
- Los docentes deberán verificar que el software a utilizar esté disponible. Cualquier solicitud de instalación de software deberá hacerse con un tiempo prudente de antelación con respecto a la fecha en que será utilizado.
- Las materias que incluyan en su carga académica horas prácticas en los Laboratorios, serán programadas al inicio del período académico.



Los docentes deberán, en coordinación con el encargado de los laboratorios, diseñar su calendario de trabajo, así como el listado de prácticas a realizar en los formatos correspondientes.

- Los docentes que no tengan asignadas horas prácticas, podrán reservar eventualmente los laboratorios, con una antelación de dos días hábiles o según la disponibilidad del laboratorio.
- Todos los desechos sólidos tales como papel, tela o plástico que tengan Residuos Peligrosos Biológicos como algodón, vendas, tela adhesiva, guantes quirúrgicos, electrodos, jeringas, etc. deberán ser depositados estricta y exclusivamente en los recipientes correspondientes.
- El material y equipo de los laboratorios usado en las prácticas deberá devolverse en condiciones óptimas una vez terminada la misma. Una vez devuelto el material a satisfacción, se le devolverá el carné o el documento de identificación al estudiante.

Obligaciones para los usuarios

- No se permite introducir ninguna clase de alimentos o bebidas, ni fumar dentro de las instalaciones de los laboratorios.
- Queda prohibido, sentarse en las mesas de trabajo, jugar o hacer uso inadecuado de las instalaciones, computadores, equipos y materiales del laboratorio.
- En todo momento el estudiante deberá guardar respeto para sus profesores, compañeros, y personal administrativo. Cualquier acción de desacato, destrucción o vandalismo dentro de los laboratorios será sancionada.
- El usuario es responsable del equipo que se le haya asignado, por lo que se recomienda verificar las condiciones en que lo recibe, con el propósito de reportar cualquier anomalía.
- No está permitido realizar algún tipo de modificación a las conexiones ni al software existente, así mismo la instalación y uso de software que requiera licencia sin autorización previa de la Oficina de Recursos Físicos.
- Cualquier usuario que no acate las disposiciones establecidas en este reglamento y/o que sea sorprendido haciendo uso incorrecto del equipo asignado, será amonestado verbalmente, si reincide, le serán suspendidos los servicios del Laboratorio.



- Cualquier usuario que sea sorprendido sustrayendo cualquier material y/o equipo de Laboratorio sin autorización escrita, será reportado a la coordinación de la Facultad de Ingenierías, quedando considerada la infracción como posible conducta sancionable según el Reglamento Estudiantil de la Universidad de Pamplona.

PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICA, ANTENAS Y RADIOPROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL, MAQUINAS ELÉCTRICAS Y ACADEMIA CISCO

Normas básicas de seguridad

Evite cometer errores y ocasionar lesiones a sus compañeros de trabajo o a usted mismo. Para ello lea y siga cuidadosamente las siguientes indicaciones:

- Reconozca su lugar de trabajo: dónde se localizan y cómo se accionan los interruptores de energía y los extintores.
- Reconozca las salidas de evacuación de los laboratorios
- Consulte los manuales antes de manejar cualquier equipo eléctrico o electrónico (Fuentes de Poder, Multímetros, Osciloscopios, Equipos de Telecomunicaciones, entre otros).
- Sujete firmemente la clavija (no el cable) al desenchufar los equipos eléctricos. Tirar del cable puede dañar el cable, la clavija o el tomacorriente y resultar en choques eléctricos o incendios.
- Desenchufe los equipos, electrodomésticos y cables de extensión cuando no se encuentren en uso, antes de inspeccionarlos, moverlos o arreglarlos.
- Reconozca los indicios de sobrecarga en los circuitos, incluyendo el parpadeo u oscurecimiento de las luces, fusibles quemados, tomacorrientes o cables de extensión calientes al tacto y breaker que se disparan.
- Verifique la existencia de una puesta a tierra efectiva en su instalación.
- No trabaje en zonas húmedas ni con líquidos u accesorios metálicos (anillos, cadenas)
- Nunca manipule dispositivos o circuitos energizados (verifique que están abiertos o desconectados). Compruebe la desconexión (por ejemplo empleando un voltímetro).



- Si necesita trabajar sobre circuitos energizados, siempre emplee herramientas de mango aislado.
- El uso de CD, juegos, walkman, audífonos u otros medios, queda restringido, a menos que por motivos de la clase sea necesario usarlos.
- No se puede correr, saltar o jugar en la sala de cómputo, estas acciones pueden llevar a un accidente.
- Siempre que se termine la sesión de trabajo, a menos que se indique lo contrario, se debe apagar correctamente el equipo.
- No se debe acercarse demasiado a las pantallas y mantener una buena postura, para no perjudicar la salud.
- Manejar adecuadamente el teclado y el Mouse, para evitar daños.
- Mantenga siempre libre de obstáculos los pasillos y vías de evacuación.
- La información de los usuarios permanecerá de manera transitoria en el disco duro del servidor y/o de las estaciones de trabajo, ya que por requerimientos de espacio será borrada. Es responsabilidad del usuario el respaldo y contenido de la información guardada por él.

PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE EQUIPOS DE LOS LABORATORIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICA, ANTENAS Y RADIOPROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL, MAQUINAS ELÉCTRICAS Y ACADEMIA CISCO

Fuentes de poder:

- Utilizar el cable de poder adecuado para evitar incendios, el cable de poder específico para la fuente que se está usando.
- Evitar sobrecargas eléctricas

Para evitar descargas eléctricas y riesgo de incendio, no demande de la terminal un voltaje o corriente que esta fuera de sus especificaciones. Evitar corto circuitos.

- Aterrizar el equipo

Por lo general con el cable de alimentación se tiene aterrizado el equipo. Para evitar descargas eléctricas, la terminal de tierra del cable debe estar aterrizada.

- Usar el fusible apropiado



Para evitar riesgo de incendio, use solo los fusibles especificados para la fuente determinada.

- No utilizar en condiciones mojadas o húmedas

Para evitar descargas eléctricas, no utilice la fuente en lugares mojados o húmedos.

- No utilizar en atmósferas explosivas

Para evitar riesgo de incendio o lesiones, no utilice la fuente en atmósferas explosivas.

Osciloscopios:

- Utilizar el cable de poder adecuado

Para evitar fuego, el cable de poder específico para el osciloscopio que se está usando.

- Conecte y desconecte adecuadamente

No conecte ni desconecte puntas o cables de prueba mientras estén conectados a un osciloscopio.

- Proporcione al osciloscopio una conexión a tierra o flotarlo

Este aparato se conecta a tierra mediante el cable de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, conecte siempre este conductor a una conexión de tierra.

- Conecte la punta adecuadamente

El cable de tierra de la punta tiene un potencial eléctrico de tierra. No conecte al cable de tierra a un voltaje elevado.

- Use el fusible adecuado

Use solo fusibles del tipo y especificación para este aparato.

- Evite circuitos expuestos

Evite tocar las conexiones y componentes expuestos cuando haya alimentación presente.

- No haga funcionar el aparato si sospecha fallas
- Proporcione la ventilación necesaria
- No haga funcionar el aparato en entornos húmedos o mojados
- Mantenga limpias y secas las superficies del producto

Generadores:

- Utilizar el cable de poder adecuado



Para evitar fuego, el cable de poder específico para la fuente que se está usando.

- Proporcione al generador una conexión a tierra

Este aparato se conecta a tierra mediante el cable de alimentación.

Para evitar descargas eléctricas, conecte siempre este conductor a una conexión de tierra. Antes de realizar conexiones a los terminales de entrada o salida del producto, asegúrese de que el producto tiene salida a tierra.

- Conecte la punta adecuadamente

El cable de tierra de la punta tiene un potencial eléctrico de tierra. No conecte al cable de tierra a un voltaje elevado.

- Use el fusible adecuado

Use solo fusibles del tipo y especificación para este aparato.

- Evite circuitos expuestos

Evite tocar las conexiones y componentes expuestos cuando haya alimentación presente.

- No haga funcionar el aparato si sospecha fallas
- Proporcione la ventilación necesaria
- No haga funcionar el aparato en entornos húmedos o mojados
- Mantenga limpias y secas las superficies del producto

Multímetros:

- Evitar sobrecargas eléctricas

Para evitar descargas eléctricas y riesgo de incendio, no sobrepase el rango de la terminal en voltaje o corriente. Evitar corto circuitos.

- Usar el fusible apropiado

Para evitar riesgo de incendio, use solo los fusibles especificados

- No utilizar en condiciones mojadas o húmedas

Para evitar descargas eléctricas, no utilice la fuente en lugares mojados o húmedos.

- No utilizar en atmósferas explosivas

Para evitar riesgo de incendio o lesiones, no utilice la fuente en atmósferas explosivas.

LESIONES QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO



Las lesiones dependerán de ciertos factores:

- Intensidad de la corriente que pasa por el cuerpo humano (en función de la tensión aplicada y la resistencia del cuerpo)
- Tipo de corriente: continua o alterna
- Tiempo de exposición
- Recorrido de la corriente eléctrica por el cuerpo humano y se clasifican de la siguiente manera:
 - Inmediatas
 - Directas: quemaduras internas y externas, destrucción muscular, fracturas (debidas a las fuertes sacudidas musculares), asfixia (cuando la corriente atraviesa el tórax),
 - Tetanización: Anulación de la capacidad de reacción muscular que impide la separación voluntaria del punto de contacto, fibrilación ventricular (contracciones cardíacas desorganizadas de numerosas células ventriculares al mismo tiempo, por lo cual el corazón es incapaz de bombear sangre), lesión vascular, paro cardíaco.
 - Indirectas: debidas a actos involuntarios de las víctimas (caídas de altura y golpes contra objetos).
 - Mediatas

Se pueden citar: afectación renal, lesiones nerviosas, arritmias, bloqueos cardíacos, infarto, edema agudo de pulmón, cataratas (30 % de los casos cuando el contacto se hace por encima de las clavículas, en especial cuando es la cabeza).

También pueden existir problemas neurológicos hasta tres años después de la lesión inicial (Frecuentemente se presentan alteraciones variables de la conciencia, alteraciones respiratorias y parálisis motoras transitorias).

Tratamiento inmediato

- Accidentes en baja tensión

Cortar el suministro eléctrico antes de tocar a la víctima, si no es posible entonces romper el contacto con algún elemento no conductor seco (palo, cuerda, ropa). Siempre moverse sobre superficies secas. Si el accidentado está pegado al conductor, cortarlo (al conductor) con herramienta de mango aislante.

- Mandar a buscar auxilio médico



- Verificar la respiración y el pulso de la víctima. De ser necesario aplicar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar (sólo si se está entrenado). Si es necesario mover a la víctima, cerciorarse que no tenga fracturas o heridas internas.
- Accidentes en alta tensión
 - Cortar la subestación correspondiente
 - Prevenir la posible caída si está en alto separe a la víctima con auxilio de pértiga aislante y estando provisto de guantes y calzado aislante y actuando sobre banqueta aislante.
 - Si está ardiendo utilizar mantas.
 - Mandar a buscar auxilio médico
 - Verificar la respiración y el pulso de la víctima. De ser necesario aplicar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar (sólo si se está entrenado). Si es necesario mover a la víctima, cerciorarse que no tenga fracturas o heridas internas.
- Incendios(De Origen Eléctrico)

Utilizar únicamente extintores para fuego clase C (espuma de dióxido de carbono, o polvo químico seco).

El personal deberá tener presente la ubicación de los extintores más cercanos a su lugar de trabajo y conocer las rutas de escape para proceder a una evacuación ordenada y segura. Es importante la capacitación del personal en cómo actuar ante un incendio utilizando los equipos disponibles y la participación en los simulacros de evacuación y las pruebas de alarmas para el reconocimiento sonoro de las mismas.

Todos los extintores tienen una traba que hay que retirar. Para ello se debe romper el precinto girando la argolla o traba de seguridad.

Debe ubicarse lo más cerca posible del fuego a 1,5 a 2 mts y accionar la válvula girando el grifo o presionando la palanca para producir la descarga dirigiendo el chorro a la base de las llamas.

La descarga se produce en pocos segundos (20 a 50) en función a la capacidad del extintor.

Es conveniente atacar el foco de incendio con dos o tres matafuegos a la vez para poder lograr una acción más eficiente e impedir la reignición. Nunca se debe dar por extinguido un fuego y perder el control sobre el mismo ya que se puede reiniciar, si todavía hay combustible, aire y calor en el lugar.

1. Referencias Normativas



Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h.

Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.

- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III, Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento Estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.
- RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- Norma NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano
- Manual de Inspección de Instalaciones Eléctricas de NFPA
- Norma IEEE 1100-1999 – Práctica recomendable para energizar y poner a tierra equipo electrónico
- Sistema de Cableado de Telecomunicaciones:

Norma ANSI/TIA/EIA-568-A, Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.

Norma ANSI/TIA/EIA 568-B, Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

Norma ANSI/TIA/EIA 569-A, Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales Rutas y Espacios.

Norma ANSI/TIA/EIA 570, Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano.

Norma ANSI/TIA/EIA 606-A, Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

Norma ANSI/TIA/EIA 607, Estándar de requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales.

- Sistema de Seguridad:

Norma NFPA 101, Código de Seguridad de Vida.

Norma NFPA 75, Estándar para la protección de equipo electrónico de procesamiento de la computadora /datos.

Norma NFPA 76, Estándar para la protección de facilidades de telecomunicaciones



4. Bibliografía

- Universidad de Pamplona. Gestión de Laboratorios. Manual de Bioseguridad Laboratorios Universidad de Pamplona.
- Universidad Autónoma De Manizales. Dirección De Desarrollo Humano. Unidad De Salud Ocupacional. Manual De Protocolos De Seguridad Para Talleres y Laboratorios UAM. Manizales, Junio de 2008.
- Universidad Autónoma De Yucatán, Dirección General de Desarrollo Académico. Dirección General de Finanzas. Facultad de Matemáticas. Estándares de Operación de las Salas De Cómputo, Pág. 4.
- Normas De Protección contra Incendios, Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales - Servicio De Higiene Y Seguridad.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE FÍSICA ELECTROMAGNETISMO

1. Objetivos

1.1 General

- Definir las normas que se deben adoptar dentro del Laboratorio de Electromagnetismo de la Universidad de Pamplona para prevenir accidentes durante las practicas del laboratorio.

1.2 Específicos

- Informar a los estudiantes antes de iniciar las practicas, que existen Normas de Bioseguridad dentro del laboratorio y que deben ser acatadas, respetadas ,cumplidas y que deberán ser aplicadas durante el desarrollo de las practicas.
- El docente a cargo del grupo asignado, deberá hacerse responsable para que las normas de seguridad y otras comunicaciones a que haya lugar dentro del laboratorio se desarrollen en un espacio de respeto y sano aprendizaje de las actividades academicas y formativas a desarrollar.
- Determinar la conducta o el debido proceso a seguir frente a un accidente por exposición a algún dispositivo o equipo eléctrico, dentro del laboratorio, por imprudencia o actos de indisciplina fomentado por los estudiantes del grupo de trabajo.

2. Alcance

El presente documento establece los lineamientos que deben seguir los usuarios de los laboratorios del Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona .

Los lineamientos de este documento tienen como base el Reglamento General para Laboratorios y Guías de laboratorio, aprobados por el Consejo Académico de la Universidad .

El presente documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso al



Laboratorio de Electromagnetismo EC-107 de la Universidad de Pamplona, realizando actividades tales como: Coordinación de Laboratorio, Investigación, Docencia, Auditoria, Limpieza entre otras.

En general todo el personal que acceda al Laboratorio debe leer de forma obligatoria, conocer y respetar las normas consignadas en el presente documento.

3. Marco Legal

Los usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo N° 130 del 12 de Diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38 literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX. Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7,8 literales a,d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a,f,h,k y l . Capítulo X. Artículo 63 literales a-c, i, j, l,m ,o y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

4. Bioseguridad y Bases Teóricas

Son normas universales preventivas, destinadas a mantener, controlar y reducir factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, las cuales están encaminada a lograr actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos y que aseguren que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores del laboratorio, docentes, estudiantes, visitantes y el medio ambiente.

- 4.1. Principios de la Bioseguridad:** La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas. Estos son: Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación.



- **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad del mismo.
- **Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.
- **Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados para el funcionamiento de equipos eléctricos (como pilas, baterías, fusibles, transformadores) sean depositados y eliminados sin riesgo.

5. Condiciones Físicas del Laboratorio

- El laboratorio de Electromagnetismo está ubicado fuera del tráfico de la Universidad y su interior no es un lugar de paso para otras dependencias.
- El laboratorio cuenta con una aula anexa donde se reciben a los estudiantes por parte del docente y después que él realiza la evaluación de conducta de entrada, los hace seguir al laboratorio para que realicen la practica correspondiente.
- Tiene placa, paredes y suelos fáciles de lavar, y es impermeable a los líquidos y resistentes a la acción de las sustancias químicas y productos desinfectantes que se usan ordinariamente en ellos. El suelo es antideslizante.
- La iluminación es adecuada y suficiente.
- Los Bancos de trabajo son de excelente madera, y resistente al manejo de los equipos que se desplazan sobre ellos. La comunicación eléctrica entre ellos es confiable y segura.
- Se cuenta con una bodega, donde están separados los equipos que se utilizan en las prácticas, así como otros equipos que ya cumplieron su función y aparecen clasificados como de baja.
- En el laboratorio hay un lavamanos, con agua corriente, instalado en un salón contiguo a la bodega.



- Las puertas exteriores son metálicas y están provistas de vidrio grueso y semi-polarizado de 40 por 23 cm, situado a la altura de 1,50cm del suelo para poder examinar el interior del laboratorio sin abrir la puerta.
- Existe un estante colocado a mano derecha de la entrada al laboratorio, donde los estudiantes dejan sus bolsos o pertenencias para de una manera más holgada pasar a los bancos de trabajo a realizar las prácticas.
- En cada banco de trabajo hay un rotulo que indica el nombre de la práctica, así como también los equipos y materiales que se necesitan para tal fin.
- Al interior y alrededor del aula de prácticas se encuentran avisos pertinentes a Normas de Bioseguridad, Cartografía de Resistores, así como también señalizaciones de rutas de evacuación y otras informaciones.
- Se cuenta con un botiquín que contiene elementos básicos como alcohol, curitas y esparadrapo.

6. Normas Generales de Bioseguridad

Serán las normas que adoptará de forma responsable todo el personal que tenga acceso al Laboratorio de Electromagnetismo.

6.1. Normas Preliminares para entrar al Laboratorio

- Los estudiantes están obligados a guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro del laboratorio. Se considera como falta considerable cualquier actitud desobligante de un alumno hacia sus compañeros y como sumamente grave cualquier forma de agresión verbal o física de un estudiante hacia uno o varios de sus compañeros, docentes o auxiliares del laboratorio.
- Entender que todo equipo eléctrico o dispositivo electrónico que va a ser manipulado en el laboratorio de la Universidad debe ser considerado de alto riesgo eléctrico; trabajando bajo estos parámetros, el docente, el estudiante o personal que labora en el laboratorio, reconocerá que su integridad física y la de las personas que trabajan con él son lo más importante.



6.2. Normas de trabajo, para la prácticas de laboratorio

- Se permite el acceso a los locales habilitados como laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
- Al ingresar al Laboratorio se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, beepers u otros equipos que puedan interrumpir la práctica.
- Al finalizar cada sesión de prácticas el material y la mesa de laboratorio deben dejarse perfectamente limpios y ordenados.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá comer, beber, fumar y/o almacenar comida, así como cualquier otro ítem personal (maquillaje, cigarrillos, etc.) dentro del área de trabajo.
- Al finalizar la práctica o procedimiento, el laboratorio debe quedar ordenado con las sillas debajo de los mesones, el material ubicado de forma ordenada y los desechos generados correctamente clasificados.
- Cualquier accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la persona que esté a cargo del mismo.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica.
- El Docente a cargo de la práctica, será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.
- El uso de portátiles (si su ingreso es autorizado por el docente), es única y exclusivamente para realizar consultas complementarias referentes a su práctica y no para otro uso como escuchar música o descargar información ajena al procedimiento de trabajo que realiza.
- Tener en cuenta las recomendaciones impartidas por el auxiliar en el momento de manipular cualquier equipo eléctrico, debe abstenerse de intentar reparar alguna falla del mismo. Si su equipo presenta alguna anomalía comunique de inmediato al docente o auxiliar.
- El estudiante, auxiliar y docente deberá usar zapatos cerrados dentro del laboratorio.
- Está prohibido realizarse cualquier tipo de broma entre los estudiantes durante la práctica, así como también tratarse con un vocabulario soez.
- Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.
- El material asignado a cada usuario o grupo de laboratorio debe permanecer en el lugar asignado para la práctica. No se debe usar el material para prácticas distintas a la que se autorizó.
- Cada grupo de trabajo es responsable del material, equipo o accesorio de laboratorio que se le asigne. Quién por mal uso o negligencia dañe, rompa, pierda o inutilice un equipo, material o accesorio, deberá firmar el libro de deudas y le será retenido el respectivo carnet estudiantil, además



deberá asumir los gastos de reparación o reposición de los mismos, con idénticas características técnicas.

- Cada usuario es responsable de mantener limpia su zona de trabajo, las herramientas y materiales que use.
- Por ninguna circunstancia el estudiante deberá realizar una practica extra si no está acompañado de su respectivo docente, no es función del auxiliar realizarle la práctica.
- Conservar la calma en caso de que se presente una eventualidad dentro del laboratorio.



Evite cuando se trabaja con electricidad el choque o sacudida eléctrica. Riesgo común pero serio que ocurre cuando la corriente eléctrica pasa a través del cuerpo humano, por lo que es de vital importancia romper el contacto de la víctima con la fuente de electricidad. Haga lo anterior usando un objeto aislador, tal como ropa, cuero, madera seca, goma, etc. No toque a la víctima con las manos desnudas ya que ese contacto instantáneo puede ser mortal si la intensidad de la corriente es alta, valores de 100

mA en adelante son altos.

NO empezar una práctica si no sabe bien cómo utilizar los equipos eléctricos. De ahí su importancia de leer y preparar la guía del laboratorio antes de cada sección de trabajo.



Cuando trabaje en equipo, limite en lo posible el número de personas y cosas a sus alrededor, esto le permite mantener su seguridad y la de sus compañeros. En este Laboratorio de Electromagnetismo se aceptan máximo 3 estudiantes

por mesa.

Evite el amontonamiento de puntos conductores, aparatos y otros objetos, esto solo conduce a pensar descuidadamente y a ocasionar cortocircuito, choques eléctricos y otros accidentes. No permita estas condiciones de trabajo. Desarrolle hábitos de procedimientos sistemáticos.





No dejes materiales alrededor o encima de los equipos (chaquetas, bolsos, calculadoras, textos, cuadernos etc.), debido a que estos pueden obstruir cualquier sistema de ventilación o sobrecargarlo. Colóquelos en un lugar seguro y



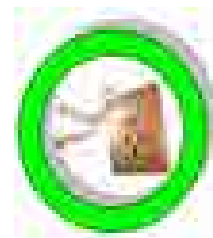
donde no estorben el paso (estante ubicado en el aula del laboratorio).

No trabaje solo, de ocurrir un accidente, o un corto alguien se encuentre cerca para desconectar el interruptor y posteriormente desconectar el aparato de la red eléctrica.



accidente, o un corto alguien se encuentre cerca para desconectar el interruptor y posteriormente desconectar el aparato de la red eléctrica.

Al menor chispazo desconecta el aparato o equipo y de inmediato avise al auxiliar o docente



Antes de cerrar un circuito, revise la instalación y cerciúrese de que está correcta. Evite trabajar con cables demasiado largos. Trate que el montaje del experimento sea lo más sencillo posible.



Evite cualquier contacto directo con cualquier fuente de tensión. Además tenga cuidado al conectar cualquier aparato a la red. Debe identificar la toma a 110 y a 220 voltios, estos están señalizados.



Antes de realizar una conexión o de iniciar una práctica. Cerciórese de que sus manos están secas y que no esté de pie sobre un suelo mojado.



Si debe intercalar un instrumento en el circuito o montaje con el cual trabaja, es necesario desconectar la tensión antes de realizar tal operación.



NO usar en el cuerpo piezas de metal, ejemplo, cadenas, relojes, anillos, etc., durante las prácticas de laboratorio, ya que podrían ocasionar un corto circuito o causarle una lesión irreparable.

Si notas cosquilleo en tu cuerpo al utilizar un aparato, no esperes más, desconéctalo. Notifícalo a la persona encargada del laboratorio.



Verifique que el circuito en el cual trabaja, no tenga cables sin aislantes (pelados), su aislamiento está roto o agrietado, no haga uso de ellos. Por lo que, evite hacer conexiones entre cables, en donde queden libres sus extremos. Cualquier situación sobre este particular favor comunicarla al Docente o al Auxiliar del laboratorio.

Evitar el contacto de los conductores con productos corrosivos o fuentes de calor e impedir los posibles cortes por útiles afilados. No pisarlos ni tirar de ellos al desconectar las clavijas de enchufe o para desplazar los aparatos eléctricos.



Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica de algún equipo, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.



Tener presente de APAGAR las fuentes de alimentación cuando no esté controlando personalmente su experimento o este haciendo el informe escrito de la práctica.



Tenga Precaución cuando trabaja con el voltmetro ya que 20

milésimas de amperio ($0,02A=20mA$) son suficientes para causar la muerte de una persona, cuando la corriente eléctrica circula a través del músculo cardíaco. Lo que mas nos puede dañar es la intensidad de una corriente eléctrica (o sea el amperaje) independientemente del valor de su diferencia de potencial (el voltaje), una descarga de alto



voltaje puede producirnos fuertes contracciones musculares y quemaduras sin llegar a ser mortal, pero una pequeña cantidad de mili-amperios circulando a través de nuestros nervios y corazón puede matar en fracciones de segundo.



Tenga cuidado con los capacitores o condensadores, pueden retener la carga durante algún tiempo. No sólo solo sufrir de un choque peligroso sino que hasta puede ser fatal. Si excede la tensión nominal de los capacitores electrolíticos se pueden invertir sus polaridades e incluso explotar.

Para decirlo claramente, la electricidad puede matar. Por eso es muy necesario que no se realicen actividades sin que se tomen las medidas de seguridad correspondientes, sobre todo también cuando se trabaje sobre algún circuito eléctrico.



7. Normas en el Laboratorio



El laboratorio es un área de trabajo, no se desempeñarán otras actividades que no estén relacionadas con éste.

cerrará y no se abrirá hasta laboratorio.

Después de pasar 15 Min. La puerta se finalizar la práctica de

El estudiante deberá prácticas de laboratorio instructivo, así como algunos convenidos. En caso contrario sesión.



presentarse a todas las portando su guía o elementos previamente no podrá participar en la

Una vez ubicado en el equipo o banco de trabajo asignado, debes permanecer SENTADO(A) y utilizar un tono de voz moderado, recuerda que el Laboratorio es un área para el aprendizaje y conocimiento.





Las prácticas deberán desarrollarse bajo la ASESORÍA Y RESPONSABILIDAD del DOCENTE y en ningún momento de parte del AUXILIAR encargado del laboratorio.

Cualquier PRÁCTICA EXTRA se debe, programar y realizar bajo la supervisión del Docente de su respectiva asignatura y en horarios que no interrumpan el desarrollo normal de otras prácticas.



Tenga presente antes de DILIGENCIAR el Formato (FLA-03 v-02), con LAPICERO de TINTA NEGRA; que los equipos especiales como multimetros, fuentes de voltaje, aparato experimental, etc., están identificados con el número correspondiente de inventario. El ESTUDIANTE los recibirá inventariados y deberá tener la precaución de constatar la cantidad y el estado antes y al final de la práctica.

Para un mejor control se han codificado todos los equipos dispuestos en la mesa de trabajo. Por consiguiente el estudiante cuenta con 5 minutos antes de empezar la práctica, para informar al Docente o al Auxiliar sobre el estado de los equipos. Aunque el Auxiliar del laboratorio de Electromagnetismo siempre REvisa todos los equipos antes de cada práctica.



Usar solo el equipo asignado, ya que el Ud. es el único responsable del mismo.

NO desconectar los bancos de trabajo, ya que estos están intercomunicados y pudieran ocasionar un corto circuito o dejarlas sin fluido eléctrico.





El computador que está en el aula del laboratorio, será utilizado Únicamente por el Profesor en su clase, bajo el visto bueno del Auxiliar.



Queda terminantemente prohibido consumir alimentos, bebidas o golosinas.



Bajo ninguna circunstancias se deben INGERIR sustancias psicoactivas ni FUMAR.



NO se permite el uso de teléfonos celulares. Estando dentro del aula se exige apagarlo.



NO están permitidas las manifestaciones amorosas dentro del Laboratorio.



NO se permite la entrada en sandalias, camisillas, licras o prendas sugestivas.



NO se permite sentarse o subir los pies en las mesas o bancos de prácticas.



PROHIBIDO el acceso a estudiantes de otra sección, y NO se PERMITE el diálogo por las ventanas ni puertas del laboratorio mientras se realizan las prácticas.



Los Estudiantes serán responsables del aseo, buen estado y condiciones del laboratorio mientras se realiza su práctica. No deben utilizar el piso ni las gavetas de los bancos de trabajo para depositar basura, para eso existe una CESTA en un lugar



demarcado dentro del mismo.



Dejar el Área asignada (banco de trabajo) en **ORDEN Y LIMPIA** al terminar su trabajo. Esto incluye los equipos y elementos de trabajo en las mismas condiciones que los encontró.



ESTIMADO ESTUDIANTE

“RECUERDE que cuando se hizo la **INDUCCIÓN** sobre **NORMAS DE BIOSEGURIDAD** y otras observaciones, por parte del Auxiliar del Laboratorio, usted quedó **ENTERADO(A)** de **ACATARLAS Y CUMPLIRLAS**, como constancia **FIRMÓ** el Acta de Reunión-anexos (FAC-08 v.01)”.

8. Procedimiento Para el Préstamo de Materiales Y Equipos

- El responsable de grupo debe dirigirse al Auxiliar del Laboratorio con su Carné para solicitar los materiales.
- Llenar la hoja de Registro de Préstamo (FLA-03 v-02).
- Los materiales y equipos prestados serán devueltos 10 minutos antes de terminar la práctica, en el mismo estado en que los solicitó.



9. Motivos de Sanciones

- Irrespeto al Personal del Laboratorio, profesores y Compañeros de clase.
- Llevarse los manuales de los equipos o guías del Laboratorio, sin previa autorización.
- Causar daño MAL INTECIONADO a los equipos.
- La utilización de un equipo sin previa autorización.
- Realizar ROBO de material o equipos.
- El no cumplir con las normas y políticas de la Universidad de Pamplona, presente en el Reglamento Interno del Laboratorio.

10. Recomendaciones Para Un Mejor Aprovechamiento Del Laboratorio Por Parte Del Estudiante

Estimado Profesional en Formación:

Para que usted facilite su rendimiento en el Laboratorio, es necesario que tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los estudiantes serán divididos en grupo de tres c/u como máximo.
- Se nombrará un responsable del grupo, el que recibirá de parte del Auxiliar el material o equipo a usar durante la practica, y que deberá devolverlo 10 min. Antes de finalizar la misma, cualquier daño o pérdida del material serán de su responsabilidad.
- El estudiante debe preparar las consideraciones teóricas que aparecen en la guía antes de cada práctica, además debe ampliar estos conocimientos consultando la bibliografía recomendada en teoría.
- El estudiante debe Leer la guía práctica antes del día que le toque realizarla, para que cuando esté en el Laboratorio, y vea los equipos a





usar, le sean familiares y pueda aclarar con el Docente las dudas que surgieron cuando leyó la práctica.

- En todas las prácticas se incluye un Reporte de Trabajo que Ud. irá respondiendo, a medida que efectúa la práctica, y al final lo entregará al profesor, para su respectiva corrección.
- Debe tener en cuenta que la asistencia a la práctica es obligatoria, ya que las prácticas perdidas no son recuperables, a menos que Ud. tenga el debido soporte para su justificación.

11. Conclusiones

- Respetar y acatar las normas y procedimientos de ley consignadas en el Manual del Laboratorio de Electromagnetismo de la Universidad de Pamplona, por parte de todo el personal que tenga acceso a las instalaciones del laboratorio.
- Reconocer que el incumplimiento de Normas de Seguridad es tan importante en un laboratorio como en la vida cotidiana.
- Tener en cuenta que el rigor en la experimentación científica empieza desde el momento en que se entra al laboratorio y que el acatar las Normas de Bioseguridad garantizan el éxito en los resultados.
- Es necesario que las personas que entren al laboratorio se familiaricen con los elementos de seguridad del cual se dispone como son entre otros localización de los extintores, duchas de seguridad y lavaojos, así como localizar todas las salidas, sean o no de emergencia.
- Es importante resaltar que la vida propia y la de los demás está en juego en cada instante en este laboratorio, eso sustenta la necesidad de practicar lo consignado en este documento.
- Respeta escrupulosamente las normas de seguridad e higiene del laboratorio.



- Sigue las instrucciones del Docente o Auxiliar del laboratorio, antes de realizar un experimento. En caso de duda, pregunta.
- Mantén la calma en caso de accidente o emergencia.
 - Recordar que la Seguridad es un compromiso de todos y **NO** es específicamente de un Departamento o unidad en particular. Juntos podemos generar un espacio y una práctica productiva y libre de amenazas contra nuestra integridad y la de los demás. Tomemos conciencia.

12. Bibliografía

- Manual de Bioseguridad. Laboratorios Universidad de Pamplona
- Normas Generales de Bioseguridad Universidad de Cundinamarca
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio.
- Tercera edición. 2005.
- Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. Seguridad para los laboratorios.
- Segunda edición de 2002.
- Seguridad y Condiciones de Trabajo en los Laboratorios.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE FÍSICA MOLECULAR Y MODERNA

1. Objetivo y Alcance.

Dar a conocer la siguiente reglamentación para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de Física Moderna, Molecular y Mecánica de la Universidad de Pamplona.

2. Responsables.

Todo funcionario responsable de laboratorios para uso de academia, investigación y extensión.

3. Bases teóricas.

3.1 Bioseguridad.

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuya el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos.

3.2 Elementos de un circuito eléctrico.

Todo circuito eléctrico consta esencialmente de: fuentes de fuerza electromotriz (pilas, baterías, dínamos, etc.), aparatos receptores de energía eléctrica (transforman la energía eléctrica en otra forma de energía) y conectores (conductores que transportan la corriente desde la fuente a los receptores).

3.3 Pila.

Dos electrodos metálicos de diferentes materiales inmersos en un electrolito, ej. : zinc y cobre (inmersos en $H_2 SO_4$ diluido); pila alcalina, pila Zn-carbono (pila de uso común), pila de Hg, pila de Ag, pila de Li. En todas estas pilas, el electrolito reacciona más con un electrodo que con el otro, lo que produce mayor transferencia de electrones a un electrodo que al otro, manteniendo de este modo una diferencia de potencial en los terminales de la pila.

3.4 Multímetro.



Miden diferentes magnitudes eléctricas (voltímetro AC y DC, amperímetro, ohmetro, etc.)

3.5 Rayos X.

Son de naturaleza electromagnética pero se originan en los orbitales de los átomos como consecuencia de la acción de los electrones rápidos sobre la corteza dl átomo. Son de menor energía pero presentan una gran capacidad de penetración y son absorbidos por apantallamientos especiales de grosor elevado.

3.6 Radiaciones ionizantes.

Cuando al interactuar con la materia produce la ionización de la misma, es decir origina partículas con cargas eléctricas iones.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la calidad.

3.7 Emisiones radiactivas alfa.

Una partícula alfa está formada por dos protones y dos neutrones que actúan como una única partícula. Son núcleos de átomos de helio. Cuando un núcleo radiactivo inestable emite una partícula alfa, éste se convierte en un núcleo de un elemento distinto. Sólo penetran unas milésimas de centímetro en el aluminio (tienen carga positiva).

3.8 Emisiones radiactivas Beta.

Las partículas beta positivas se llaman positrones, y las negativas electrones. Después de la desintegración, el núcleo del átomo contiene un protón más o menos, por lo que constituye un elemento nuevo, con número atómico distinto. Son casi 100 veces más penetrantes que las alfas (tienen carga negativa).

3.9 Emisiones radiactivas Gamma.

Los rayos gamma (fotones de alta energía) son emitidos por el núcleo de un átomo tras sufrir una desintegración radiactiva. La energía del rayo gamma (generalmente similar a la de los rayos X de alta energía) corresponde a la diferencia de energías entre el núcleo original y los productos de la desintegración. Cada isótopo radiactivo emite rayos gamma con una energía característica. Son mucho más penetrantes que los beta (son eléctricamente neutros).

3.10 Radiaciones ionizantes.

Cuando al interactuar con la materia produce la ionización de la misma, es decir origina partículas con cargas eléctricas iones. Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran



contempladas en la Norma NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la calidad.

3.11 Emisiones radiactivas alfa.

Una partícula alfa está formada por dos protones y dos neutrones que actúan como una única partícula. Son núcleos de átomos de helio. Cuando un núcleo radiactivo inestable emite una partícula alfa, éste se convierte en un núcleo de un elemento distinto. Sólo penetran unas milésimas de centímetro en el aluminio (tienen carga positiva).

3.12 Emisiones radiactivas Beta.

Las partículas beta positivas se llaman positrones, y las negativas electrones. Después de la desintegración, el núcleo del átomo contiene un protón más o menos, por lo que constituye un elemento nuevo, con número atómico distinto. Son casi 100 veces más penetrantes que las alfas (tienen carga negativa).

3.13 Emisiones radiactivas Gamma.

Los rayos gamma (fotones de alta energía) son emitidos por el núcleo de un átomo tras sufrir una desintegración radiactiva. La energía del rayo gamma (generalmente similar a la de los rayos X de alta energía) corresponde a la diferencia de energías entre el núcleo original y los productos de la desintegración. Cada isótopo radiactivo emite rayos gamma con una energía característica. Son mucho más penetrantes que los beta (son eléctricamente neutros).

4 Marco legal.

Los usuarios y trabajadores que aplican para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo No.130 del 12 de Diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h, Capítulo III Artículo 3,8,9,10,11,12,13, Capítulo VI Artículo 38. Literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n ,q. Artículo 58 literales a - j, m- p, r, s.
- Estatuto personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6. Capítulo III.
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a – m, o – r, t, u, v.



- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a – c, i, j, l, m, o y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

4.2. Disposiciones generales de la Bioseguridad.

Responsable: Auxiliar Administrativo del Laboratorio.

“Se establece el siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento”.

4.2.1. Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio.

Autorización de Acceso:

- Se permite el acceso a los locales habilitados como laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.

Nota: para el cumplimiento de lo anterior se hace necesario:

4.1 Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de calzado adecuado cerrado de suela aislante (suela de caucho.)

4.2 Después de 15 minutos de atraso no se puede ingresar al laboratorio.

4.3 Durante los 5 primeros minutos los estudiantes deben ubicarse con su grupo de trabajo en la sala de aula adjunta al laboratorio

4.4 Los estudiantes a través del formato FLA 03 solicita el material y equipos que requiere para el desarrollo satisfactorio de la práctica programada o extra.

4.5 El auxiliar de Laboratorio entrega los equipos y materiales a los estudiantes que dejan el carnet estudiantil vigente de la Universidad de Pamplona.

4.6 Revisa que el material entregado este en buenas condiciones de uso.

4.7 Los estudiantes que ingresaron a la mesa de trabajo deben esperar al profesor para la revisión de conexiones y montaje de la práctica con la colaboración del auxiliar de laboratorio antes de iniciar la toma de datos.



4.8 El auxiliar de laboratorio les indica a cada grupo el manejo del equipo y los riesgos con cada uno de ellos en cada práctica de laboratorio ya que en los laboratorios de física los grupos desarrollan prácticas rotativas.

4.9 Los estudiantes una vez ingresan al laboratorio para la toma de datos dejan los morrales, gorras, abrigos grandes en la sala de teoría; solo ingresan al laboratorio con los elementos necesarios para la toma de datos.

4.10 Los usuarios deben mantener el kit de elementos personales mínimos de trabajo en el laboratorio.

4.11. Esta rotundamente prohibido comer, fumar, beber, masticar chicle en las instalaciones durante el desarrollo de las prácticas de laboratorios, tesis, proyectos.

4.12 No es permitido realizar otra actividad que no esta contemplada en los protocolos estandarizados para el desarrollo de prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.

Nota. Los laboratorios deben mantener puertas y ventanas cerradas, ya que estas prácticas lo ameritan.

4.13. Prohibido fomentar desorden o acto indisciplinario que afecten el normal desarrollo de las prácticas (radio, celulares, juegos y afines).

4.14 Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua al inicio y final de cada práctica. De manera similar caja de tacos de luz, el extintor, ducha, según lo dispuesto en el laboratorio.

4.15 No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, tesis, proyectos.

4.16 El profesor a cargo de la tesis, proyectos será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.

4.17 En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:

- Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
- Prestar la atención necesaria
- Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.

4.18 Una vez los estudiantes terminan de tomar datos en el laboratorio deben entregar los equipos, accesorios y materiales prestados para el desarrollo de la práctica de laboratorio en las mismas condiciones que fueron entregadas por el auxiliar a cargo.



4.19 Si algún grupo avería algún accesorio de algún equipo del laboratorio deben traerlo en las mismas condiciones, de inmediato se procede a registrarse en el libro de deudas mientras se colocan a paz y salvo con el laboratorio.

4.3. Usos de espacios físicos.

4.3.1. Los espacios físicos están asignados única y exclusivamente para las actividades de docencia, investigación y administración:

- Al área de administración sólo tendrán acceso el personal adscrito y responsable de la dependencia.
- Es totalmente prohibido recibir visitas, asesorías y demás actividades que atenten con el buen funcionamiento del laboratorio.
- Rotundamente prohibido recibir trabajos académicos, evaluaciones, cuadernos de informes de prácticas, en áreas administrativas de los laboratorios.

4.3.2. En los locales habilitados como laboratorios, solo se pueden realizar las siguientes actividades:

- Prácticas de laboratorios planificadas en el horario solicitado, con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
- Actividades de investigación oficializadas ante el comité de departamento, con la presencia, dirección y supervisión del responsable capacitado y autorizado.
- Actividad de montaje, experimentación y simulación de dispositivos, equipos o sistemas relacionados deben ser bajo la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
- Excepcionalmente se podrán desarrollar conferencias y otras actividades, previa autorización de director o coordinador de laboratorios y siempre con la presencia dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.

4.4.4. los laboratorios permanecerán abiertos solo durante el tiempo de desarrollo de las actividades oficialmente planificadas y autorizadas según el numeral 1 del actual reglamento, con la presencia dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados, después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.



4.4.5. Respetar los horarios establecidos para la realización de las actividades de cada grupo de trabajo. En caso contrario al profesor deben articular con el responsable del laboratorio para culminación de dicha actividad.

- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien este a cargo del laboratorio.
- El profesor debe estar presente durante la realización de cualquier tipo de actividad.

4.4.6. la entrada del personal docente y alumnos debe realizarse por la puerta principal.

- En caso de emergencia se hará uso de las puertas de áreas administrativas.

4.4.7. Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos del laboratorio, quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.

4.4.8. EL usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. En caso de daño la persona deberá responder por costos o arreglos de los mismos.

4.4.9. Sé prohíbe a los usuarios sentarse en los mesones. (Laboratorios de física Moderna y molecular)

4.4.10. Los profesores deben solicitar los equipos y materiales necesarios en el semestre anterior al desarrollo de las actividades para los proyectos, tesis, etc. Según la planificación de cada línea.

4.4.11. Los estudiantes, para el desarrollo de las actividades deben aportar y presentar al inicio, la instrumentación y materiales exigidos de acuerdo a las normas establecidas, por los responsables de las mismas, y las direcciones de carrera y departamento así como la conducta y aspectos éticos que caracterizan a la comunidad académica de la Universidad de Pamplona.

- Requisitos para el desarrollo de las actividades.

4.4.12. El personal docente que dirige las actividades es el máximo responsable de la disciplina, y cuidado de los recursos físicos y materiales durante el desarrollo de las mismas, de ser necesario, en casos críticos, los auxiliares de laboratorios disponen de autoridad para cancelarla,



cuando se incumplen las normas establecidas y en particular cuando se presente peligro para la seguridad de las instalaciones o seres humanos; deben retirar al personal involucrado a informar a las instancias de dirección, según conducto regular.

4.4.13. Al ingresar a las instalaciones, todos los objetos personales, incluyendo el morral quedan en la sala de teoría únicamente pasan al área adecuada para el desarrollo de la práctica con los elementos únicamente necesarios para el satisfactorio desarrollo de la práctica.

4.4.14. Los prestamos de materiales y equipos se realizarán en correspondencia con los procedimientos establecidos. Previa presentación del documento que lo acredite como miembro activo del grupo de investigación, el cual será retenido por el auxiliar de laboratorio hasta la devolución del recurso adquirido.

4.4.15. Los usuarios permanecerán en los puestos de trabajo, el tiempo suficiente y necesarios para el desarrollo de las actividades, después de la cual deben retirarse del local.

4.4.16. Antes de energizar un equipo o sistema, este debe ser revisado y autorizado por la persona responsable y capacitada que será quien asume la responsabilidad económica jurídica y legal por los daños ocasionados, en caso de avería o accidentes.

4.4.17. Las prácticas deben culminar quince minutos antes de la hora establecida con el objeto de dar tiempo para la devolución y revisión de equipos y materiales por parte del auxiliar de laboratorio.

4.4.18. El participante que energice o manipule en cualquier forma, un sistema sin autorización y supervisión, será quien asume la responsabilidad económica, jurídica y legal por los daños ocasionados en caso de averías y accidentes.

4.4.19. Cuando por algún motivo una práctica solicitada no se vaya a realizar, esta deberá cancelarse con anticipación ante el personal a cargo del laboratorio.

4.4.20. De ser necesario, los usuarios responsables, deben establecer normas y procedimientos especiales como complemento al actual reglamento, para garantizar la satisfacción de las necesidades específicas y la excelencia en el proceso docente educativo.

4.5. Uso de equipos, reactivos, materiales e insumos.



4.5.1. Para cada práctica a realizar, el usuario deberá informarse previamente de las normas de bioseguridad sobre el manejo y toxicidad de los reactivos, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica. (Laboratorio de Física Molecular).

4.5.2. Responder por el buen uso de reactivos, sustancias, colorantes e insumos y en caso contrario el usuario responderá por los costos de los mismos; por lo cual se sugiere trabajar con las cantidades mínimas. (laboratorio de Física Molecular).

4.5.3. El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente los gastos en cada una de las prácticas.

4.5.4. Queda rotundamente prohibido vender materiales, insumos, reactivos en las dependencias de laboratorios de la Universidad de Pamplona, quien lo hace infringe los estatutos d la Universidad de Pamplona.

4.5.5. La solicitud de sustancias, reactivos y colorantes se hará con 24 horas de anticipación.

4.5.6. La solicitud de materiales para las actividades prácticas que se realizan con 24 horas de anticipación. (Laboratorios de Física Molecular y Moderna).

4.5.7. La solicitud de materiales para las actividades prácticas en el laboratorio de mecánica EC 101 se realizan 15 minutos de anticipación a la práctica programada.

4.5.8. Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la devolución inmediata de reactivos, materiales, equipos e insumos, diligenciando el formato correspondiente según el caso.

- En caso de préstamo de materiales para investigación, profesores hora cátedra, tiempo completo y ocasional, pasantía, institutos deben hacer la devolución por tarde 15 días antes de finalizar semestre. De lo contrario se dará a conocer a control interno para la recuperación del mismo.

4.5.9. Para solicitar materiales, equipos, el profesor debe diligenciar el formato correspondiente y entregarlo a la dependencia 24 horas antes.

4.5.10. Las deudas de materiales, reactivo e insumos debe ser cancelada en especie y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica.



Para reponer el material, debe ser devuelto con las mismas especificaciones técnicas.

4.5.11. Para préstamos de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.

4.5.12. Para efectos de paz y salvo el estudiante no debe estar registrado como deudor moroso en ninguna de las dependencias de laboratorio.

4.5.13. El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo que consta de:

- Instructivo
- Ficha técnica
- Registro de uso
- Manejo operativo
- Manual del equipo

Al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.

4.5.14. Todo usuario debe conocer POES, BPL y hacerse responsable de cualquier anomalía de equipo u otros durante su uso. En caso contrario asesorarse antes del uso y disposición del mismo.

4.5.15. Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor.

4.6. Procedimientos paz y salvo y sanciones.

4.6.1. El procedimiento para la realización de una práctica es el siguiente:

- Los usuarios serán los responsables de verificar el buen estado de los materiales, así como del funcionamiento de equipos.
- Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de materiales y equipos en las mismas condiciones que se entregaron. La entrega de materiales se iniciará 15 minutos antes de la hora de finalización de la actividad práctica.
- En caso de daños o deterioro de material o equipos que manipule durante las actividades prácticas, se hará acreedor de la deuda, registrándose en el libro de deudas correspondiente con su firma y código (identificación).



- Para cualquier queja e incumplimiento o incorformidad respecto de la práctica o dependencia se debe seguir el conducto regular:

_ Alumno
_ Profesor
_ Auxiliar
_ Coordinador
_ Vice-rector

- Cualquier anomalía presentada que incurra a proceso disciplinario se tendrán en cuenta aplicación de reglamentos, estatutos y acuerdos según sea el caso.

Antes de usar el equipo:

- 4.8 Conocer el manejo y uso del equipo bajo la tutoría del docente y auxiliar a cargo de la dependencia, por ningún motivo debe darle uso el usuario sin conocer su manejo.
- 4.9 Antes de encender el equipo debe estar debidamente cerrada las compuertas del equipo.
- 4.10 Mientras se le da funcionamiento al equipo debe hacer presencia el docente y el auxiliar en el área de trabajo.
- 4.11 Cuidado con material radiactivo alpha, beta/gamma, Beta.. La tasa de exposición a la radiación en cualquier punto en el exterior superficie de este paquete no exceda de 0,5 mR / hr.
 - 5.4.1. No tener contacto directo con las pastillas radiactivas tomarlas con unas pinzas.
 - 5.4.2. Estar el menor tiempo posible junto a las pastillas radiactivas y a la menor distancia posible.
 - 5.4.3. No comer, beber o fumar en las áreas donde el material radioactivo es usado o almacenado.
 - 5.4.4. El uso de material radiactivo debe ser supervisado por una persona responsable en los sitios autorizados.
- 5.5. Deben utilizar solamente según lo previsto y en a cuerdo con las instrucciones proporcionadas. Todos los radiactivos.
 - 5.5.1. Material debe ser almacenada de forma segura cuando no esté en uso.
 - 5.5.2. Proteja el aparato de rayos X para que personas no autorizadas no tengan acceso a él.
 - 5.5.3. Antes de la primera puesta en funcionamiento verifique si el valor de la tensión de conexión a la red, impreso sobre la placa de características, concuerda con el valor de la tensión del lugar.
 - 5.5.4. Antes de cada puesta en funcionamiento verifique la integridad de la carcasa y los elementos de mando y visualización del aparato de



- rayos X, en especial de las ventanas y puerta emplomadas, así como del tubo de vidrio emplomado que rodea al tubo de rayos X.
- 5.5.5. Adicionalmente verifique el funcionamiento correcto de ambos circuitos de seguridad (véase la sección 6). Si se presenta una avería o una deficiencia, no ponga en funcionamiento al aparato de rayos X. Notifique inmediatamente este hecho a la representación de LEYBOLD DIDACTIC GmbH de su país.
- 5.5.6. No experimente con animales vivos en el aparato de rayos X. Evite que se sobrecaliente el ánodo en el tubo de rayos X.
- 5.4.12. Al poner en funcionamiento el aparato de rayos X verifique si el ventilador de la cámara del tubo gira.

6. **Modificación.**

6.1. Fecha. Octubre de 2012. A solicitud de la Coordinación de Laboratorios, a cargo del Auxiliar de Laboratorio de dicha dependencia.

7. **Bibliografía.**

Manual de Bioseguridad general de los laboratorios de la Universidad de Pamplona.

Reglamento de Laboratorio del Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona.

Manual de los equipos PASCO del laboratorio de Física.

Manual de los equipos PHYWE y de LEYBOLD DIDACTIC GmbH del laboratorio de Física.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE FÍSICA OSCILACIONES Y ONDAS

1. Objetivos

1.1 General

- Definir las normas que se deben adoptar dentro del laboratorio para prevenir accidentes durante las prácticas.

1.2 Específicos

- Informar a los estudiantes antes de iniciar las practicas, que existen Normas de Bioseguridad dentro del laboratorio y que deben ser acatadas, respetadas ,cumplidas y que deberán ser aplicadas durante el desarrollo de las practicas.
- El docente a cargo del grupo asignado, deberá hacerse responsable para que las normas de seguridad y otras comunicaciones a que haya lugar dentro del laboratorio se desarrollen en un espacio de respeto y sano aprendizaje de las actividades academicas y formativas a desarrollar.
- Determinar la conducta o el debido proceso a seguir frente a un accidente por exposición a algún dispositivo o equipo eléctrico, dentro del laboratorio, por imprudencia o actos de indisciplina fomentado por los estudiantes del grupo de trabajo.

2. Alcance

El presente documento establece los lineamientos que deben seguir los usuarios de los laboratorios del Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona .

Los lineamientos de este documento tienen como base el Reglamento General para Laboratorios y Guías de laboratorio, aprobados por el Consejo Académico de la Universidad .

El presente documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso al laboratorio de Oscilaciones y Ondas de la Universidad de Pamplona, realizando actividades tales como: coordinación de laboratorio, investigación, docencia, auditoria, limpieza entre otras.



En general todo el personal que acceda al Laboratorio debe leer de forma obligatoria, conocer y respetar las normas consignadas en el presente documento.

3. Marco Legal

Los usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo N° 130 del 12 de Diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38 literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX. Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7,8 literales a,d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a,f,h,k y l . Capítulo X. Artículo 63 literales a-c,i,j,l,m,o y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

4. Bioseguridad Y Bases Teóricas

Son normas universales preventivas, destinadas a mantener, controlar y reducir factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, las cuales están encaminada a lograr actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos y que aseguren que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores del laboratorio, docentes, estudiantes, visitantes y el medio ambiente.

Principios de la Bioseguridad: La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas; estos son: Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación.

- Universalidad: Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad del mismo.
- Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.



- Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados para el funcionamiento de equipos eléctricos (como pilas, baterías, fusibles, transformadores) sean depositados y eliminados sin riesgo.

5. Condiciones Físicas Del Laboratorio

- El laboratorio está ubicado fuera del tráfico de la Universidad y su interior no es un lugar de paso para otras dependencias.
- El laboratorio cuenta con una aula anexa donde se reciben a los estudiantes por parte del docente y después que él realiza la evaluación de conducta de entrada, los hace seguir al laboratorio para que realicen la practica correspondiente.
- Tiene placa, paredes y suelos fáciles de lavar, y es impermeable a los líquidos y resistentes a la acción de las sustancias químicas y productos desinfectantes que se usan ordinariamente en ellos. El suelo es antideslizante.
- La iluminación es adecuada y suficiente.
- Los Bancos de trabajo son de excelente madera, y resistente al manejo de los equipos que se desplazan sobre ellos. La comunicación eléctrica entre ellos es confiable y segura.
- Se cuenta con una bodega, donde están separados los equipos que se utilizan en las prácticas, así como otros equipos que ya cumplieron su función y aparecen clasificados como de baja.
- En el laboratorio hay un lavamanos, con agua corriente.
- Las puertas exteriores son metálicas y están provistas de vidrio grueso y semi- polarizado de 40 por 23 cm, situado a la altura de 1,50cm del suelo para poder examinar el interior del laboratorio sin abrir la puerta.
- En cada banco de trabajo hay un rotulo que indica el nombre de la práctica, así como también los equipos y materiales que se necesitan para tal fin.
- Al interior y alrededor del aula de prácticas se encuentran avisos pertinentes a Normas de Bioseguridad, asi como también señalizaciones de rutas de evacuación y otras informaciones.



- Se cuenta con un botiquín que contiene elementos básicos como alcohol, curitas, algodón, isodine y esparadrapo.

6. Normas Generales De Bioseguridad

Serán las normas que adoptará de forma responsable todo el personal que tenga acceso al laboratorio.

Normas Preliminares para entrar al Laboratorio

- Los estudiantes están obligados a guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro del laboratorio. Se considera como falta considerable cualquier actitud desobligante de un alumno hacia sus compañeros y como sumamente grave cualquier forma de agresión verbal o física de un estudiante hacia uno o varios de sus compañeros, docentes o auxiliares del laboratorio.
- Entender que todo equipo eléctrico o dispositivo electrónico que va a ser manipulado en el laboratorio de la Universidad debe ser considerado de alto riesgo eléctrico; trabajando bajo estos parámetros, el docente, el estudiante o personal que labora en el laboratorio, reconocerá que su integridad física y la de las personas que trabajan con él son lo más importante.

Normas de trabajo, para las prácticas de laboratorio

- Se permite el acceso a los locales habilitados como laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
- Al ingresar al Laboratorio se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, beepers u otros equipos que puedan interrumpir la práctica.
- Al finalizar cada sesión de prácticas el material y la mesa de laboratorio deben dejarse perfectamente limpios y ordenados.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá comer, beber, fumar y/o almacenar comida, así como cualquier otro ítem personal (maquillaje, cigarrillos, etc.) dentro del área de trabajo.
- Al finalizar la práctica o procedimiento, el laboratorio debe quedar ordenado con las sillas debajo de los mesones, el material ubicado de forma ordenada y los desechos generados correctamente clasificados.
- Cualquier accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la persona que esté a cargo del mismo.



- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica.
- El Docente a cargo de la práctica, será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.
- El uso de portátiles (si su ingreso es autorizado por el docente), es única y exclusivamente para realizar consultas complementarias referentes a su práctica y no para otro uso como escuchar música o descargar información ajena al procedimiento de trabajo que realiza.
- Tener en cuenta las recomendaciones impartidas por el auxiliar en el momento de manipular cualquier equipo eléctrico, debe abstenerse de intentar reparar alguna falla del mismo. Si su equipo presenta alguna anomalía comunique de inmediato al docente o auxiliar.
- El estudiante, auxiliar y docente deberá usar zapatos cerrados dentro del laboratorio.
- Está prohibido realizarse cualquier tipo de broma entre los estudiantes durante la práctica, así como también tratarse con un vocabulario soez.
- Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.
- El material asignado a cada usuario o grupo de laboratorio debe permanecer en el lugar asignado para la práctica. No se debe usar el material para prácticas distintas a la que se autorizó.
- Cada grupo de trabajo es responsable del material, equipo o accesorio de laboratorio que se le asigne. Quién por mal uso o negligencia dañe, rompa, pierda o inutilice un equipo, material o accesorio, deberá firmar el libro de deudas y le será retenido el respectivo carnet estudiantil, además deberá asumir los gastos de reparación o reposición de los mismos, con idénticas características técnicas.
- Cada usuario es responsable de mantener limpia su zona de trabajo, las herramientas y materiales que use.
- Por ninguna circunstancia el estudiante deberá realizar una practica extra si no está acompañado de su respectivo docente, no es función del auxiliar realizarle la práctica.
- Conservar la calma en caso de que se presente una eventualidad dentro del laboratorio.

4. NORMAS O PRINCIPIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD A APLICAR EN LOS EXPERIMENTOS DONDE SE TRABAJE CON ELECTRICIDAD



Evite cuando se trabaja con electricidad el choque o sacudida eléctrica. Riesgo común pero serio que ocurre cuando la corriente eléctrica pasa a través del cuerpo humano, por lo que es de vital importancia romper el contacto de la víctima con la fuente de electricidad. Haga lo anterior usando un objeto aislador, tal como ropa,



cuero, madera seca, goma, etc. No toque a la víctima con las manos desnudas ya que ese contacto instantáneo puede ser mortal si la intensidad de la corriente es alta, valores de 100 mA en adelante son altos.



NO empezar una práctica si no sabe bien cómo utilizar los equipos eléctricos. De ahí su importancia de leer y preparar la guía del laboratorio antes de cada sección de trabajo.



Quando trabaje en equipo, limite en lo posible el número de personas y cosas a sus alrededor, esto le permite mantener su seguridad y la de sus compañeros. En los laboratorios se aceptan máximo 3 estudiantes por practica.



Evite el amontonamiento de puntos conductores, aparatos y otros objetos, esto solo conduce a pensar descuidadamente y ocasionar cortocircuito, choques eléctricos y otros accidentes. No permita estas condiciones de trabajo. Desarrolle hábitos de procedimientos sistemáticos.



No dejes materiales alrededor o encima de los equipos (chaquetas, bolsos, calculadoras, textos, cuadernos etc.), debido a que estos pueden obstruir cualquier sistema de ventilación o sobrecargarlo. Dejarlos en el salón contiguo. Esta prohibido el ingreso de bolsos al laboratorio.



No trabaje solo, de ocurrir un accidente, o un corto circuito es conveniente que alguien se encuentre cerca para desconectar el interruptor y posteriormente desconectar el aparato de la red eléctrica. Al menor chispazo desconecta el aparato o equipo y de inmediato avise al auxiliar o docente



Evite cualquier contacto directo con cualquier fuente de tensión. Además tenga cuidado al conectar cualquier aparato a la red. Debe identificar la toma a 110 y a 220 voltios, estos están señalizados.



Antes de realizar una conexión o de iniciar una práctica. Cerciórese de que sus manos están secas y que no esté de pie sobre un suelo mojado.



Si notas cosquilleo en tu cuerpo al utilizar un aparato, no esperes más, desconéctalo. Notifícalo a la persona encargada del laboratorio.



Verifique que el circuito en el cual trabaja, no tenga cables sin aislantes (pelados), su aislamiento está roto o agrietado, no haga uso de ellos. Por lo que, evite hacer conexiones entre cables, en donde queden libres sus extremos. Cualquier situación sobre este particular favor comunicarla al Docente o al Auxiliar del laboratorio.

Si observas eléctrica de de arreglar lo



alguna anomalía en la instalación algún equipo, comunícala. No trates que no sabes.



Tener presente de APAGAR las fuentes de alimentación cuando no esté controlando personalmente el equipo o este haciendo el informe escrito de la práctica.

6. NORMAS EN EL LABORATORIO



El laboratorio es un área de trabajo, no se desempeñarán otras actividades que no estén relacionadas con éste.



Después de pasar 15 Min. La puerta se cerrará y no se abrirá hasta finalizar la práctica de laboratorio.



El estudiante deberá presentarse a todas las prácticas de laboratorio portando su guía o instructivo, así como algunos elementos previamente convenidos. En caso contrario no podrá participar en la sesión.



Una vez ubicado en el equipo o banco de trabajo asignado, debes permanecer SENTADO(A) y utilizar un tono de voz moderado, recuerda que el Laboratorio es un área para el aprendizaje y conocimiento.

Las prácticas deberán desarrollarse bajo la ASESORÍA Y RESPONSABILIDAD del DOCENTE y en ningún momento de parte del AUXILIAR encargado del laboratorio.





Cualquier PRÁCTICA EXTRA se debe, programar y realizar bajo la supervisión del Docente de su respectiva asignatura y en horarios que no interrumpan el desarrollo normal de otras prácticas.



Tenga presente antes de DILIGENCIAR el Formato (FLA-03 v-02), con LAPICERO de TINTA NEGRA. El ESTUDIANTE los recibirá inventariados y deberá tener la precaución de constatar la cantidad y el estado antes y al final de la práctica.



Usar solo el equipo asignado, ya que el Ud. es el único responsable del mismo. Dar el tratamiento adecuado a los equipos delicados tales como lentes, prismas entre otros.



NO desconectar los bancos de trabajo, ya que estos están intercomunicados y pudieran ocasionar un corto circuito o dejarlas sin fluido eléctrico.



El computador que está en el aula del laboratorio, será utilizado Únicamente por el Profesor en su clase, bajo el visto bueno del Auxiliar.



Queda terminantemente prohibido consumir alimentos, bebidas o golosinas.



Bajo ninguna circunstancias se deben INGERIR sustancias psicoactivas ni FUMAR.



NO se permite el uso de teléfonos celulares. Estando dentro del aula se exige apagarlo.



NO están permitidas las manifestaciones amorosas dentro del Laboratorio.



NO se permite la entrada en sandalias, camisillas, licras o prendas sugestivas.



NO se permite sentarse o subir los pies en las mesas o bancos de prácticas.



PROHIBIDO el acceso a estudiantes de otra sección, y NO



se PERMITE el diálogo por las ventanas ni puertas del laboratorio mientras se realizan las prácticas.



Los Estudiantes serán responsables del aseo, buen estado y condiciones del laboratorio mientras se realiza su práctica. No deben utilizar el piso ni las gavetas de los bancos de trabajo para depositar basura, para eso existe una CESTA en un lugar demarcado dentro del mismo.



Dejar el Área asignada (banco de trabajo) en ORDEN Y LIMPIA al terminar su trabajo. Esto incluye los equipos y elementos de trabajo en las mismas condiciones que los encontró.

ESTIMADO ESTUDIANTE

“RECUERDE que cuando se hizo la INDUCCIÓN sobre NORMAS DE BIOSEGURIDAD y otras observaciones, por parte del Auxiliar del Laboratorio, usted quedó ENTERADO(A) de ACATARLAS Y CUMPLIRLAS, como constancia FIRMÓ el Acta de Reunión-anexos (FAC-08 v.01)”.

- Llenar la hoja de Registro de Préstamo (FLA-03 v-02).
- Los materiales y equipos prestados serán devueltos 10 minutos antes de terminar la práctica, en el mismo estado en que los solicitó.

8. Motivos De Sanciones

- Irrespeto al Personal del Laboratorio, profesores y Compañeros de clase.



- Llevarse los manuales de los equipos o guías del Laboratorio, sin previa autorización.
- Causar daño MAL INTECIONADO a los equipos.
- La utilización de un equipo sin previa autorización.
- Realizar ROBO de material o equipos.
- El no cumplir con las normas y políticas de la Universidad de Pamplona, presente en el Reglamento Interno del Laboratorio.

9. Recomendaciones Para un Mejor Aprovechamiento del Laboratorio Por Parte del Estudiante

Estimado Profesional en Formación:

Para que usted facilite su rendimiento en el Laboratorio, es necesario que tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los estudiantes serán divididos en grupo de tres c/u como máximo.
- Se nombrará un responsable del grupo, el que recibirá de parte del Auxiliar el material o equipo a usar durante la practica, y que deberá devolverlo 10 min. Antes de finalizar la misma, cualquier daño o pérdida del material serán de su responsabilidad.
- El estudiante debe preparar las consideraciones teóricas que aparecen en la guía antes de cada práctica, además debe ampliar estos conocimientos consultando la bibliografía recomendada en teoría.
- El estudiante debe leer la guía práctica antes del día que tenga que realizarla, para cuando esté en el Laboratorio, y vea los equipos a usar, le sean familiares y pueda aclarar con el Docente las dudas que surgieron cuando la leyó.
- En todas las prácticas se incluye un Reporte de Trabajo que Ud. irá respondiendo, a medida que efectúa la práctica, y al final lo entregará al profesor, para su respectiva corrección.



- Debe tener en cuenta que la asistencia a la práctica es obligatoria, ya que las prácticas perdidas no son recuperables, a menos que Ud. tenga el debido soporte para su justificación.

10. Conclusiones

- Respetar y acatar las normas y procedimientos de ley consignadas en el Manual del Laboratorio de Oscilaciones y Ondas de la Universidad de Pamplona, por parte de todo el personal que tenga acceso a las instalaciones del laboratorio.
- Reconocer que el incumplimiento de Normas de Seguridad es tan importante en un laboratorio como en la vida cotidiana.
- Tener en cuenta que el rigor en la experimentación científica empieza desde el momento en que se entra al laboratorio y que el acatar las Normas de Bioseguridad garantizan el éxito en los resultados.
- Es necesario que las personas que entren al laboratorio se familiaricen con los elementos de seguridad del cual se dispone como son entre otros localización de los extintores, duchas de seguridad y lavaojos, así como localizar todas las salidas, sean o no de emergencia.
- Es importante resaltar que la vida propia y la de los demás está en juego en cada instante en este laboratorio, eso sustenta la necesidad de practicar lo consignado en este documento.
- Respeta escrupulosamente las normas de seguridad e higiene del laboratorio.
- Sigue las instrucciones del Docente o Auxiliar del laboratorio, antes de realizar un experimento. En caso de duda, pregunta.
- Mantén la calma en caso de accidente o emergencia.
- Recordar que la Seguridad es un compromiso de todos y **NO** es específicamente de un Departamento o unidad en particular. Juntos podemos generar un espacio y una práctica productiva y libre de amenazas contra nuestra integridad y la de los demás. Tomemos conciencia.



11. Bibliografía

1. Manual de Bioseguridad. Laboratorios Universidad de Pamplona
2. Normas Generales de Bioseguridad Universidad de Cundinamarca
3. Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera edición. 2005.
4. Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. Seguridad para los laboratorios. Segunda edición de 2002.
5. Seguridad y Condiciones de Trabajo en los Laboratorios. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE FISIOTERAPIA

1. Objetivo

- Establecer las normas que se deben adoptar dentro de un laboratorio de fisioterapia y así prevenir accidentes que se puedan presentar en él.
- Disminuir la accidentalidad por riesgos biológicos mediante la aplicación en las áreas de trabajo de los principios de bioseguridad universales.
- Diseñar procedimientos estandarizados que establezcan la manera correcta de aplicar las conductas básicas de bioseguridad.

2. Alcance

Este manual va dirigido a todas las personas que tengan acceso a los laboratorios de fisioterapia, los cuales vayan a realizar actividades tanto de docencia, como de limpieza, auditorías, estudiantes, pacientes, visitantes y coordinación de laboratorios.

3. Marco Teórico

La Bioseguridad se define como el conjunto de medidas técnico-ingenieras y científicas, encargadas de proteger al hombre, la comunidad y al ambiente de los riesgos biológicos. Tiene como objetivo preservar al hombre de los mismos y establece además las medidas contra los demás riesgos vinculados a los biológicos.

Los principios básicos de la bioseguridad son:

- Técnicas y prácticas correctas. Realizar los procesos de pre, post y esterilización como está establecido.
- Equipos de seguridad. Utilización de guantes, ropa, botas, gorros, tapabocas, delantal, entre otros.



Dentro de la Bioseguridad se deben tener en cuenta.

Diseño Arquitectónico:

- Garantizar el suministro permanente de agua
- Evitar la improvisación
- Propiciar un ambiente de trabajo agradable
- Contar con áreas y superficies adecuadas
- Disponer de áreas de aseo para el personal
- Contar con una buena iluminación en los sitios de trabajo
- Tener implementado un sistema de recolección de desechos

Medidas Preventivas:

- Seguimiento de Accidentes
- Control de prácticas de trabajo
- Uso de símbolos preventivos

4. Marco Legal

La ley 09 de 1979, considero la salud como un bien de interés público y estableció normas de vigilancia y control epidemiológico para el diagnóstico, pronóstico, prevención y control de las enfermedades transmisibles así como para la divulgación de la información epidemiológica. Posteriormente en 1984 el decreto reglamentario 1562 establece en el capítulo III: '... todo hospital ubicado en los diferentes niveles de atención del Sistema Nacional de Salud, conformara su respectivo comité de infecciones intrahospitalarias... (Artículo 23) y además fija la obligatoriedad de la información y la notificación epidemiológica (artículos 27 y 34).



Marco Legal en Colombia relacionado con la vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias:

Decreto 917 de 2001	Ministerio de Salud	Evaluación de estándares de calidad.
Resolución 1164 de septiembre de 2002	Ministerio de Salud y Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
Decreto 2309 de octubre de 2002	Ministerio de Salud	Por el cual se define el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.
Resolución 1439 de noviembre del 2002 Resolución 486 de Marzo de 2003	Ministerio de Salud	Manual de estándares de las condiciones tecnológicas y científicas del sistema único de habilitación de prestadores de servicios de salud.
Ley 872 del 30 de diciembre de 2003	Presidencia de la República.	Por la cual se crea el sistema de gestión de calidad en la rama ejecutiva del poder público y en otras entidades prestadoras de servicios.
Circular 0015 04 de abril de 2003	Ministerio de la Protección Social.	Por la cual se modifica parcialmente las Resoluciones 001439 de 2002 y 486 de 2003 y se ajustan algunos estándares del Sistema General de Seguridad Social en Salud "



5. Materiales

- Dispositivos de pipeteo.
- CSB, para usar en los siguientes casos:
 - Siempre que se manipule material infeccioso; ese material puede ser centrifugado en el laboratorio ordinario si se utilizan vasos de centrifugadora con tapas herméticas de seguridad y si éstos se cargan y descargan en una CSB.
 - Cuando haya un alto riesgo de infección transmitida por vía aérea.
 - Cuando se utilicen procedimientos con grandes posibilidades de producir aerosoles, como la centrifugación, trituración, homogeneización, agitaciones o mezcla vigorosa, desintegración ultrasónica, apertura de envases de materiales infecciosos cuya presión interna pueda diferir de la presión ambiental, inoculación intranasal a animales y recolección de tejidos infecciosos de animales y huevos.
- Asas de siembra de plástico desechables. También pueden utilizarse incineradores eléctricos de asas dentro de la CSB para reducir la formación de aerosoles.
- Frascos y tubos con tapón de rosca.
- Autoclaves u otros medios apropiados para esterilizar el material contaminado.
- Pipetas de Pasteur de plástico desechables, cuando estén disponibles, en sustitución del vidrio.
- Los aparatos como las autoclaves y las CSB deben ser validados con métodos apropiados antes de usarlos. A intervalos periódicos deben ser nuevamente certificados, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

6. Procedimientos

- Los laboratorios deben tener techos, paredes y suelos fáciles de lavar impermeables a los líquidos y resistentes a la acción de las sustancias químicas y productos desinfectantes que se usan ordinariamente en ellos. Los suelos deben ser antideslizantes.



- Las puertas deben estar provistas de mirillas con cristal de seguridad de 40 por 23cm, situado a la altura de 1,50cm del suelo para poder examinar el interior del laboratorio sin abrirla puerta.
- Las superficies de trabajo deben ser impermeables y resistentes a los ácidos, álcalis, disolventes orgánicos y al calor moderado.
- Utilice guantes para todo procedimiento que implique contacto con: piel no intacta, sangre u otros fluidos corporales, en procedimientos de limpieza y desinfección.
- El espacio designado para el lavado y almacenamiento de material debe ser separado del espacio para trabajo.
- El personal que labora en los laboratorios de fisioterapia debe usar uniforme de trabajo el cual debe ser cambiado en cada turno.
- Para la desinfección de equipos utilizados en fisioterapia, como tanques de remolino, aditamentos de tracciones, bandas terapéuticas, electrodos carbonados y adhesivos, cables para electro estimulador, debe utilizarse sterigent a 882 p.p.m. entre paciente y paciente.
- Realice un lavado y desinfección exhaustivo de manos con jabón desinfectante antes de iniciar labores, antes y después de atender pacientes inmunocomprometidos, ancianos y pacientes de alto riesgo, antes y después de manipular heridas y después de haber tenido contacto con secreciones y fluidos corporales en general.
- Los laboratorios deben tener una ducha de fácil acceso y que funcione en caso de accidentes que comprometan una gran región corporal.
- Utilice tapabocas cuando exista el riesgo de salpicaduras, pacientes con tos o expectoración.
- La iluminación debe ser adecuada, suficiente y que no produzca reflejos
- El aseo exhaustivo o terminal del servicio de fisioterapia se debe realizar cada ocho días. Se incluye superficies como paredes y pisos, camillas, recipientes, papeleras y demás enseres que lo requieran.
- Las tuberías deben estar separadas de las paredes y evitar tramos horizontales para que no acumule polvo.



- En cada laboratorio debe haber lavamanos, con agua comente, instalados preferiblemente cerca de la salida.
- Los lockers deben estar ubicados fuera de las zonas de trabajo.
- Los espacios entre mesas, ármalos, campanas y otros muebles serán suficientemente amplios para facilitar la limpieza.
- Antes de iniciar la atención a pacientes, las camillas y colchonetas se deben desinfectar.
- Se debe prever un espacio para manejar y almacenar disolventes y reactivos químicos.

7. Conclusiones

- El personal que visite el laboratorio de fisioterapia debe seguir las precauciones estándares y así prevenir accidentes, sin importar el grado de complejidad del mismo.
- Evitar la exposición directa a los materiales que se van a manipulan, mediante el uso de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.
- Los materiales que se usen en el laboratorio deben ser descontaminados y desinfectados; la solución desinfectante utilizada, va a depender del tipo de material que se trate y el grado de contaminación del laboratorio.

8. Bibliografía

- COMFENALCO. Manual de Bioseguridad. Antioquia. 2005
- Universidad Santiago de Cali. Curso Técnicas de Fisioterapia. Palmira. 2010



- Universidad de Cundinamarca. Protocolo Básico. Fusagasugá. 2008
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE FONOAUDIOLÓGÍA

1. Objetivos

1.1 Generales

- Conocer la Importancia de implementar medidas de Bioseguridad en el Laboratorio Clínico de Audición, Habla y Lenguaje.
- Dar a conocer la reglamentación, para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los Laboratorios de Fonoaudiología (Audición, Lenguaje y Habla).

1.2 Objetivos Específicos

- Aceptar positivamente los hábitos relacionados con la higiene y Salud en los Laboratorios de Fonoaudiología.
- Exigir implementos de protección a las personas que permanece en el Laboratorio de Fonoaudiología.
- Mantener el área de trabajo en condiciones de asepsia.
- Utilizar señalización en áreas de riesgo biológico en el Laboratorio
- Manejar todas las muestra como potencialmente patógenas para disminuir riesgo de contaminación.
- Brindar herramientas para disminuir la incidencia y el impacto de los accidentes con riesgo biológico
- Establecer pautas de conducta en las actividades rutinarias para utilizar adecuadamente los elementos de protección personal
- Estimular el auto cuidado de los docentes y los estudiantes como primeros responsables de su bioseguridad.
- Reforzar el conocimiento a través, cursos de charlas (Talleres de Actualización)

2. Alcance

Este documento es aplicable a todos los docentes, estudiantes y administrativos que tengan acceso a los laboratorios de la facultad de Salud (Fonoaudiología) de la Universidad de Pamplona y en las diferentes sedes realizando actividades tales como: Coordinación de Laboratorios, Investigación, docencia, auditoria, limpieza entre otras.



3. Definiciones

3.1. Base Teórica

Las normas de Bioseguridad de los Laboratorios de Fonoaudiología, están encaminadas a minimizar los riesgos que atenten contra la integridad de la salud de los docentes, estudiantes y usuarios que realicen prácticas o se beneficien de los diferentes servicios prestados en los Laboratorios correspondientes al Departamento de Fonoaudiología de la Universidad de Pamplona.

Así mismo pretende conservar la infraestructura física, tecnología, instrumentos y materiales correspondientes a la dotación de los Laboratorios.

Se define Bioseguridad como el conjunto de normas o actitudes que tienen como objetivo prevenir los accidentes en el área de trabajo, es decir, a disminuir el potencial riesgo ocupacional. También se puede definir como el conjunto de medidas preventivas que deben tomar el personal que trabaja en áreas de la salud para evitar el contagio de enfermedades de riesgo profesional.

El Significado de la palabra de bioseguridad se entiende por sus componentes: “Bio” de bios (griego) que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, riesgo o peligro. Por lo tanto, bioseguridad es calidad de vida sea libre de daño, riesgo o peligro.

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuya el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos.

Los principios de **BIOSEGURIDAD** se pueden resumir en:

A) Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes que se le preste el servicio terapéutico, independientemente de conocer su patología. Todo el personal debe seguir las medidas de precaución estandarizadas con el fin de prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes de trabajo, estando o no previsto el contacto con fluidos corporales del paciente.

B) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a fluidos orgánicos que se consideren de riesgo contaminante, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los



mismos. La utilización de barreras (Ej.: Guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente.

C) Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados en los recipientes adecuados y eliminados sin riesgo.

D) Medidas de control: La inmunización activa de los trabajadores, docentes, estudiantes y personal auxiliar involucrados en procesos de la salud, la cual es exigida por la Facultad de Salud, antes del ingreso (Vacuna de la hepatitis B). Un completo examen médico antes del ingreso, apoyado con exámenes de laboratorio periódico y jornadas de vacunación para dar cumplimiento al ciclo correspondiente.

RIESGO OCUPACIONAL

Definimos Riesgo como la probabilidad que tiene un individuo de sufrir lesión, enfermedad, complicación de la misma o muerte como consecuencia de la exposición a un factor de riesgo.

Cuando hablamos de Riesgo Ocupacional nos referimos al riesgo al cual está expuesto un trabajador dentro de las instalaciones donde labora y durante el desarrollo de su trabajo.

Se consideran como trabajadores del Laboratorio, todas las personas incluidas los estudiantes y el personal de entrenamiento cuyas actividades incluyen el contacto con pacientes, con sangre u otros líquidos biológicos o con desechos biológicos, dentro del ambiente del laboratorio.

La frecuencia de exposición accidental de los trabajadores de la salud al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), al virus de la Hepatitis B y C (VHB y VHC) y a otras enfermedades transmisibles por contacto con sangre u otros líquidos infectantes manejados en el laboratorio, depende de su actividad u oficio básico, de su actitud frente a la bioseguridad y de las condiciones específicas de su trabajo o factores de riesgo a los que está sometido. El riesgo de transmisión de una enfermedad depende del tipo de exposición al agente y del tamaño del inoculo.

De esta manera una tercera parte de los accidentes informados son producidos al intentar reinsertar agujas a la jeringa o introducirlas en el capuchón protector, las otras dos terceras partes son causadas por cortaduras, otro tipo de pinchazos o exposición mucosa cutánea.



FACTORES DE RIESGO

Se conocen como Factores de Riesgo todos los elementos, sustancias, procedimientos y acciones humanas presentes en el ambiente laboral que de una u otra forma ponen en riesgo al trabajador teniendo la capacidad de producirle lesión. Estos factores de riesgo pueden encontrarse en la fuente, en el medio o en las personas mismas. Tienen como característica fundamental que son fácilmente controlables.

Los diferentes factores a los que se esta expuesto un trabajador del laboratorio se pueden clasificar en factores físicos, químicos, ergonómicos, eléctricos y psicosociales.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE INFECCIONES EN LOS SERVICIOS DE SALUD

Para que una infección se produzca desde una fuente exógena, es necesaria la interacción de elementos fundamentales:

- Fuente de la infección
- Mecanismo eficiente de exposición
- Formas de diseminación

Cada uno de ellos es modificado por diferentes factores que contribuyen en algún grado, a que la cadena se corte o continúe.

FUENTE DE LA INFECCIÓN

Está definida por las sustancias biológicas (secreciones y tejidos orgánicos, cultivos) y los

Instrumentos, equipos, superficies y materiales contaminados con un agente infeccioso.

La capacidad de los organismos (virus, hongos, bacterias) de causar infección está determinada por la producción e interacción de uno o varios factores de virulencia como las toxinas, la adhesión y penetración de barreras anatómicas, la inactivación de factores humorales, celulares y la carga de microorganismos.

MECANISMO EFICIENTE DE EXPOSICIÓN

Los trabajadores de la salud en sus labores diarias se exponen frecuentemente a múltiples infecciones cuando tienen contacto sin protección de barrera con sangre u otros líquidos y tejidos orgánicos. Así mismo los usuarios se exponen a infecciones cuando se usan implementos contaminados.

FORMAS DE DISEMINACIÓN

A. Diseminación por Inhalación de Partículas Respirables:



Hay medidas que contribuyen a controlar la diseminación de microorganismos que se transmite por inhalación de partículas respirables tales como un adecuado sistema de ventilación que disminuya el número de partículas aéreas infecciosas y control en las turbulencias generadas por aerosoles, el uso apropiado de mascarillas y tapabocas que filtren partículas respirables y unas técnicas adecuadas de limpieza y desinfección.

B. Diseminación por contacto de mucosas, secreciones y piel:

En este tipo de diseminación el huésped para ser infectado necesita tener contacto estrecho con la fuente de infección.

C. Diseminación por varias rutas:

Cuando la diseminación se realiza no sólo por contacto directo, sino también por la inhalación de aerosoles que contienen el agente.

LAVADO DE MANOS

Es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato, antes y después del contacto con pacientes, residuos y equipo contaminado, por todo el personal involucrado con la manipulación en sistema asistencial de la Facultad

- Antes y después de diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente.
- Después de la manipulación de instrumental y equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes.
- Después de retirados los guantes.
- Luego de haber manipulado paciente, equipos contaminados así se hayan usado o no guantes. Inmediatamente después de haber manipulado pacientes.
- Antes y después de atender pacientes especialmente susceptibles de contraer infecciones tales como: Inmuno comprometidos, adultos mayores y pacientes de alto riesgo.
- Antes y después de manipular heridas.
- Antes de realizar procedimientos invasivos y odontológicos.
- Después de estar en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal
- Entre diferentes tareas y procedimientos.
- Al finalizar labores.

LAVADO DE MANOS, REMOCIÓN MECÁNICA DE MICROORGANISMOS

Es el lavado de manos con jabón corriente o detergente (líquidos), dejando a los microorganismos en suspensión permitiendo así removerlos. Se indica en los siguientes casos:

- Al iniciar y finalizar labores.



- Previo a realizar procedimientos invasivos.
- Durante la realización de labores al finalizar éstas.
- Una vez terminado el lavado menos es de vital importancia secarlas con toalla desechable.

LAVADO DE MANOS POR REMOCIÓN QUÍMICA DE MICROORGANISMOS

Es el lavado de manos con soluciones antisépticas, logrando destruir o inhibir el crecimiento de microorganismos. Se indica en el lavado de manos rutinario para procedimientos invasivos y lavado quirúrgicos de las manos.

Lavado Rutinario para Procedimientos Invasivos, se indica en las siguientes situaciones:

- Al realizar procedimientos que penetren la piel o que tengan contacto con mucosas.
- En procedimientos que entren en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal.
- En procedimientos en odontología general y especializada.
- Antes y después de manipular heridas.
- En procedimientos con pacientes inmuno comprometidos.

PASOS DEL LAVADO DE MANOS ANTISÉPTICO DE RUTINA

- Retírese los anillos, el reloj, las pulseras y manillas. Póngase la bata, el gorro, el tapabocas y el visor y súbbase las mangas de la bata hasta dejar descubiertas las muñecas.
- Exponga sus manos y muñecas bajo la llave para humedecerlas por completo, de tal manera que el agua corra desde la punta de los dedos hacia las muñecas. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave y luego aplique el jabón antiséptico sobre las palmas presionandoso una vez la palanca del dispositivo del mismo con el codo, sin tocar la boca del dispensador. Enjabone sus manos, dedos y muñecas. Empiece por las puntas de los dedos de una mano, limpiando a la vez una a una cada una de las uñas; fricciónesse vigorosamente la palma, el dorso, las zonas interdigitales, cada dedo y la muñeca; repita la misma operación con la otra mano. Hágalo durante mínimo 20 segundos.
- Nuevamente, exponga ambas manos y las muñecas bajo la llave dejando correr el agua desde la punta de los dedos hacia las muñecas, para enjuagarlas hasta eliminar por completo el jabón. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave; séquese bien con una toalla desechable de papel, descártela luego en el recipiente para residuos comunes.

PASOS DEL LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO



- En el vestier, antes de iniciar el proceso, retírese los anillos, el reloj y las pulseras o manillas.
- Reemplace su ropa de calle por el traje mayo. Póngase el gorro, las polainas, el tapabocas y sus monogafas frontolaterales y diríjase a la zona de lavado de manos; doble los brazos para mantener siempre sus manos por encima del nivel de los codos.
- Exponga sus manos y los antebrazos bajo la llave para humedecerlos por completo, de tal manera que el agua corra desde la punta de los dedos hacia los codos. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave y luego aplique el jabón antiséptico sobre las palmas presionando solo una vez la palanca del dispositivo del mismo con el codo, sin tocar la boca del dispensador.
- Enjabone sus manos, dedos y antebrazos. Empiece por las puntas de los dedos de una mano, limpiando a la vez una a una cada una de las uñas; fricciónesse vigorosamente la palma, el dorso, las zonas interdigitales, cada dedo y el antebrazo hasta el codo durante 3 minutos. Repita la misma operación con la otra mano durante el mismo tiempo.
- Enjuague ambas manos y los antebrazos exponiéndolos bajo la llave, dejando correr el agua desde la punta de los dedos hacia los codos, hasta eliminar el jabón. No accionar la llave del agua con las manos.
- Salga de la zona de lavado manteniendo las manos hacia arriba con los codos al nivel de la cintura y diríjase a la sala asignada. Evite que alguna parte de sus manos o antebrazos rocen la llave u otras superficies; si esto llegare a ocurrir deberá reiniciar el proceso.
- Séquese bien con una compresa o toalla estéril, siguiendo el mismo orden del lavado: iniciar desde las puntas de los dedos hasta terminar en los codos.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgo para proteger al personal colocando barreras. Sin embargo debe recordarse que muchos de los elementos de protección personal en instituciones de salud no fueron diseñados para ese propósito sino para evitar la contaminación y la transmisión de microorganismos de pacientes a pacientes y de pacientes a operario a través de la inadecuada manipulación.

3.2. Base Legal

LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de



trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.

Decreto 1543 de junio 12 de 1997 en su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorio, banco de sangre y consultorios deberán:

Acatar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud, capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad, velar por la conservación de la salud de los trabajadores, proporcionará a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales.

4. Recursos

- Utilice bata blanca para todos los procedimientos en el laboratorio.
- Utilice calzado cubierto en el laboratorio.
- Utilice guantes para los procedimientos que así lo requiera.
- Utilice todos los elementos de Bioseguridad de acuerdo con el procedimiento a desempeñar.
- Para procedimientos Mio funcionales, orofaciales que impliquen contacto de mucosas de los usuarios y demás procedimientos semicríticos o no críticos, utilizar tapa bocas, cofias y polainas si se requiere.
- Para manipulación de maniqués y demás equipos de simulación utilizar guantes, tapa bocas, cofias y polainas si se requiere.
- Está prohibido fumar, beber y comer cualquier alimento dentro de los laboratorios.
- Prohibido maquillarse dentro de los laboratorios.



5. Procedimientos

- No haga lo que no sabe hacer. Solicite entrenamiento de alguien autorizado o designado por el coordinador del laboratorio para el manejo de equipos o insumos.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- Lave previamente o desinfecte según el Protocolo de Manejo, el material a utilizar para cada procedimiento si se requiere.
- Siempre que sea posible evite utilizar instrumentos corto punzantes.
- Para la intervención con usuarios, se deben utilizar un par de guantes cada vez, si se ha tenido contacto con mucosas.
- La desinfección de las olivas de los otoscopios, impedanciometro, Oto Read, y demás equipos que manejen este insumo, se debe realizar según Protocolo de Manejo.
- Los Guía lenguas deben ser esterilizados después de cada procedimiento según Protocolo de Manejo.
- Informe al Coordinador o ayudante del Laboratorio cualquier eventualidad que no corresponda con las políticas internas, Protocolos y Guías de Laboratorios.
- Deseche los guantes contaminados con sustancias biológicas tales como: fluidos corporales o sustancias químicas, en los recipientes de desechos identificados de RIESGO BIOLÓGICO, de color rojo.
- Los recipientes de desechos deben estar debidamente marcados y tapados.
- Los Descarte el material contaminado o utilizado en el recipiente correspondiente.
- Realice una utilización racional de los recursos del Laboratorio.
- En cada procedimiento realizado dentro del Laboratorio, mantenga una conducta respetuosa hacia los estudiantes, docentes, usuarios y coordinación de esta área.
- Procure que sus hábitos en los procedimientos realizados dentro del Laboratorio, se conviertan en sistemáticas prácticas adecuadas.
- Fomente el compromiso en la comunidad que se beneficia de los servicios del Laboratorio, hacia el cuidado de los elementos, instrumentos, equipos y demás infraestructura de dotación.

6. Bibliografía

- Programadereciclajepries.com
- Universidad Nacional de Colombia

Universidad de Cundinamarca (Normas generales de Bioseguridad).



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE IDIOMAS

1. Objetivo

Dar a conocer la reglamentación para el funcionamiento óptimo de los Laboratorios de Cómputo y Centro de Recursos del Departamento de Lenguas y Comunicación de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

Dirigido los Estudiantes, docentes y auxiliares del Departamento de Lenguas y Comunicación y demás entes que requieran del uso de los Laboratorios de Computo y Centro de Recursos ubicado en el Edificio Ramón González Valencia de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

3.1 De los usuarios

Son usuarios de los laboratorios de Idiomas:

- Los alumnos de todos los semestres de Lenguas Extranjeras y Comunicación, inscritos en el semestre en curso.
- Alumnos egresados en proceso de elaboración de tesis.
- Personal académico de la universidad que por sus labores requiera el uso del servicio de cómputo.
- Usuarios inscritos a cursos de titulación, actualización y capacitación ofrecidos por la Universidad de Pamplona.

3.2 De los servicios

Los servicios de cómputo que se proporcionan son:

- Uso de los sistemas operativos Windows.
- Cuentas de correo electrónico
- Conexión a internet.
- Cursos acerca que se imparten cada semestre a los alumnos de nuevo ingreso.



- Cursos de paquetería en general (software existente en el laboratorio de cómputo) y del uso y el manejo del equipo de cómputo.
- Asesoría en todo lo relacionado con el software instalado en los equipos de cómputo, así como orientación e información sobre temas de computación.

3.3 De los requisitos.

- Antes de trabajar en el equipo de cómputo el usuarios deberá de verificar que no hay anormalidad alguna en éste, en caso contrario deberá notificarlo de inmediato a los encargado del laboratorio de cómputo.
- Para hacer uso de los equipos de cómputo, los usuarios deberán atender puntualmente las indicaciones de los encargados. Si estos últimos lo juzgan conveniente, podrán solicitar una identificación oficial vigente
- El acceso de los usuarios al laboratorio de cómputo estará sujeto tanto a la asignación de horarios de cursos y servicio, así como a la disponibilidad del equipo.
- Una vez que el usuario haya terminado de utilizar el equipo de cómputo deberá verificar que el equipo y mobiliario estén en orden.

3.4 Del horario de servicio.

- El horario de servicio se proporcionará de acuerdo a los siguientes criterios:
- Durante los períodos semestrales de clases será de LUNES A VIERNES de 6:00-12:00 y de 12:00-20:00 horas.
- El centro de Recursos, durante los períodos semestrales de clases será de LUNES A VIERNES de 6:00-12:00 y de 12:00-18:00 horas.
- . Todas las solicitudes de practicas extras se harán con tiempo mínimo de 3 días, para decidir su asignación.
- Los horarios se deberán mostrar en la entrada del laboratorio.
- Los profesores que tengan tiempo bloque asignado quedan como responsables tanto del mobiliario como del equipo, así como del comportamiento de los usuarios y del cumplimiento de este reglamento.



- El tiempo bloque deberá terminar 5 minutos antes de la finalización de la hora.
- Cuando de manera extraordinaria una materia no tenga asignado tiempo por bloque y requiera el uso del laboratorio, el profesor titular de la materia podrá solicitar con anticipación tiempo bloque directamente con el encargado del laboratorio de cómputo; el tiempo será asignado de acuerdo a la disponibilidad de las instalaciones.
- Se dará una tolerancia de 20 minutos a los profesores con tiempo bloque asignado, al término de los cuales el tiempo será administrado por el encargado del laboratorio de cómputo en turno, dando preferencia de uso al grupo al que se le había asignado el tiempo bloque. En caso de retraso, el profesor deberá avisar al encargado de cómputo, si quiere asegurar su tiempo bloque.
- El profesor asignado a tiempo bloque deberá verificar ocular y superficialmente el equipo antes y después del bloque, en caso de encontrar alguna situación anómala, deberá hacerla notar a la brevedad al encargado del laboratorio de cómputo.

3.5 Del funcionamiento.

- La administración del uso del laboratorio de cómputo estará a cargo del Auxiliar de Laboratorio
- En caso de que algún equipo falle en su funcionamiento o haya sido dañado, el encargado lo reportará a la Comisión de Cómputo para efectuar el servicio de mantenimiento.
- El H. Consejo Técnico de la Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas definirá periódicamente los mecanismos más adecuados para proporcionar a los usuarios los servicios de impresión y grabación de discos compactos, tanto en los referente a los costos como a las modalidades para la aplicación de los mismos.
- Se podrán prestar los manuales originales para el uso interno y externo, siendo en ambos casos necesaria la autorización del jefe de la Comisión de Cómputo, de algún profesor de la escuela o de los encargados del laboratorio.



3.6 De las obligaciones.

La permanencia de los usuarios en el laboratorio de cómputo obliga a atender puntualmente y a la brevedad las indicaciones de los encargados de los laboratorios, así como a acatar las siguientes normas:

Queda estrictamente prohibido:

- Fumar dentro del laboratorio de cómputo.
- Introducir o consumir alimentos o bebidas.
- Depositar en el mobiliario, terminales y demás partes del equipo, todo tipo de objetos ajenos a los fines de la práctica.
- Tirar cualquier tipo de basura en el área del laboratorio.
- Realizar actividades distintas a las que se requieran para la práctica, así como aquellas que pongan en peligro la seguridad de personas o equipo dentro del laboratorio.
- La extracción y/o alteración de cualquier parte del equipo de cómputo.
- Hacer uso inadecuado de las instalaciones, mobiliario y equipo de laboratorio.
- Mover el equipo de su lugar.
- La formación de grupo de personas que causen desorden.
- Compartir cuentas entre dos o más usuarios.
- Uso inapropiado de las cuentas, como emisión de propaganda comercial (SPAM), bromas, violación de los permisos de otras cuentas o máquinas, etc.

3.7 De los derechos.

- Todos los usuarios del laboratorio de cómputo tendrán los siguientes derechos:
- Hacer uso de los servicios de cómputo, respetando las disposiciones contempladas en el presente reglamento.



- Solicitar asesoría en relación al uso del equipo y software.
- Hacer uso del software existente.
- Tener acceso a los manuales permitidos, para consulta interna o externa.
- Informar oralmente o por escrito a la Jefatura del Centro de Cómputo Académico de las anomalías observadas.
- Hacer uso del equipo de cómputo de acuerdo con la disponibilidad del mismo y las prioridades establecidas.
- Todos los usuarios que observen las disposiciones del punto anterior tendrán derecho a cuentas personales en los servidores de windows, las cuales serán personales e intransferibles, se utilizarán de manera complementaria a los cursos así como para actividades académicas personales. La cuenta podrá crearse cuando el auxiliar del laboratorio lo determinen conveniente.

4. Definiciones

4.1 Implementos de Seguridad

Un laboratorio donde se va a trabajar con sustancias tóxicas o químicas implica necesariamente el riesgo de poder sufrir algún accidente o incidente, por lo tanto es primordial que cada laboratorio cuente con los implementos necesarios de seguridad y previamente teniendo [información](#) del uso de estos implementos.

En [síntesis](#) estas normas están destinadas a mantener el control de los factores de riesgo, tanto químicos, físicos, orgánicos, psicológicos, ambientales, biológicos, ergonómicos y de seguridad, los cuales atentan contra la salud de las personas que trabajan en el laboratorio.

Muchos de los [accidentes](#) que ocurren en un laboratorio, son ocasionados principalmente por dos razones: la falta de [conocimiento](#) acerca de la labor que se realiza dentro de él y a la negligencia para seguir las normas mínimas de seguridad.

4.2 Material y equipo de seguridad

Un laboratorio donde se va a trabajar con sustancias tóxicas o químicas implica necesariamente el riesgo de poder sufrir algún accidente o incidente, por lo tanto es primordial que cada laboratorio cuente con los implementos necesarios de seguridad y previamente teniendo [información](#) del uso de estos implementos.



En [síntesis](#) estas normas están destinadas a mantener el control de los factores de riesgo, tanto químicos, físicos, orgánicos, psicológicos, ambientales, biológicos, ergonómicos y de seguridad, los cuales atentan contra la salud de las personas que trabajan en el laboratorio.

Muchos de los [accidentes](#) que ocurren en un laboratorio, son ocasionados principalmente por dos razones: la falta de [conocimiento](#) acerca de la labor que se realiza dentro de él y a la negligencia para seguir las normas mínimas de seguridad.

4.3 Botiquín

Para [primeros auxilios](#) debe contener, gasa esteril, [algodón](#) absorbente, vaselina borificada, sol. de ácido acético al 1% , sol. de ácido bórico al 2%, sol de bórax al 12% tintura de yodo, [alcohol](#), tijeras, etc.

4.4 Extinguidor: Para casos de incendios

4.5 Guantes de latex: se deberá usar en todo [procedimiento](#) que implique el manejo de material biológico o donde exista el riesgo de [exposición](#) a [sangre](#) o fluidos corporales, así mismo deberán usarse en los [procesos](#) de descontaminación y eliminación de residuos contaminados.

4.6 Bata: No es obligatoria en los laboratorios de informática pero si deberá ser usada dentro del Centro de Recursos por el constante contacto con el material bibliográfico Esta deberá ser de manga larga para protegerse de cualquier agente material biológico manipulado

4.7 Pictogramas

Un pictograma es un dibujo convencionalizado que representa un objeto de manera simplificada y permite transmitir, de este modo, una información también convencionalizada. Los pictogramas son independientes de cualquier lengua particular porque no representan palabras sino realidades.

5. BASES LEGALES

- La Vida: De acuerdo al Artículo 11 de la Constitución Política de Colombia (C.P.) “El derecho a la vida es inviolable.” Por esta razón se requiere crear criterios y procedimientos bajo los cuales habrá de realizarse la investigación, experimentación, liberación, seguimiento y la evaluación de riesgos y de esta manera asegurar, que el avance en la técnica no será sinónimo de amenaza o peligro para la vida humana, pues cualquier situación que amenace o ponga en peligro este derecho



fundamental, ya sea de forma individual o colectiva debe ser revisada, eliminada y de haber lugar a ello sancionada.

14. La Salud: Protegida de manera especial por la Ley 100 de 1993 y de forma general por el Artículo 49 de la C.P. el cual expresa: “La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad”

Por tanto, se constituye en una responsabilidad y un deber para quienes tengan la misión de la elaboración, discusión y aprobación del Estatuto de Bioseguridad, la protección de la salud de los habitantes del Estado

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales, f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Capítulo VI Artículo 38. literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

A



6. RECURSOS

LABORATORIOS DE COMPUTO RL105-RL202 Y RL203	CENTRO DE RECURSOS BIBLIOGRAFICOS
Bata	Bata
Calzado cómodo	Calzado cómodo
Computadores	Computadores
Sistema de sonido abierto	Internet cableado
Video Beam	Archivadores, Material bibliográfico, audios, posters
Router	Guantes de Latex
Formatos FLA-15,FLA-08, FLA-09,FLA-07,FAC-08 y FAC 20	Tapabocas,

7. Procedimiento

En las salas de computo se darán al inicio de cada periodo académico las inducciones correspondientes, en las cuales se les explicarán a los Docentes y estudiantes el uso correcto y apropiado de los laboratorios y Centro de Recursos, de la siguiente forma:

7.1 SALAS DE COMPUTO RL105, RL202 Y RL203

- No comer ningún tipo de alimento (Pictograma)
- No fumar dentro del laboratorio.(Pictograma)
- No usar Fuego. (Pictograma)
- Mantener un tono de voz moderado para no interrumpir el aprendizaje de los demás usuarios
- Avisar de algún problema o daño al Auxiliar de Laboratorio
- No utilizar elementos que puedan distraer a los demás usuarios (discman, juegos, etc.) esto puede ser causal de accidentes.
- Mantener apagado el celular durante la práctica.
- Mantener limpio y ordenado su sitio de trabajo.(Pictograma)



- No jugar dentro del laboratorio, ya que este es un sitio de trabajo y pueden presentarse accidentes.
- Abrir las persianas durante las clases para que haya continua ventilación, evitando los cambios bruscos de temperatura.
- El equipo debe quedar apagado a final de cada clase de forma correcta.
- Los equipos de sonido abierto, video beam, caja de tacos, router, solo podrán ser operados por el Auxiliar de Laboratorio
- El material inmobiliario deberá ser usado de forma correcta e higiénicamente.

De igual forma se les indicará ascender y descender en forma prudente a los laboratorios que se encuentra en el segundo piso RL202 y RL203, el uso preferiblemente de calzado bajo debido a las escaleras.

El Botiquín de primero auxilios y el Extintor se encuentran en el Centro de Recursos, ubicado en el primer piso

7.2. CENTRO DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

El Centro de Recursos Bibliográfico, Ubicado en el primer piso del Edificio Ramón González Valencia, presta sus servicios a en primera instancia a estudiantes, profesores del Departamento de Lenguas y Comunicación y demás programas de la Universidad de Pamplona que requieran del servicio y bajo los siguientes parámetros:

- a. Presentar el respectivo carné, o en su defecto, el documento de identidad, cada vez que efectúen préstamos, dichos documentos son personales e intransferibles.
- b. Figurar en el aplicativo Academusoft.
- c. Responsabilizarse por la demora, deterioro o pérdida de materiales.
- d. No estar sancionado por la Biblioteca José Rafael Faría Bermúdez.
- e. Encontrarse a paz y salvo con la Oficina de Recursos Bibliográficos.
- f. Efectuar el préstamo personalmente.



Su horario de Atención: 6:00 a.m hasta 6:p.m y cuenta con las siguientes normas:

- No comer ningún tipo de alimento (Pictograma) al ingresar al Centro de Recursos
- No fumar.(Pictograma)
- No usar Fuego. (Pictograma)
- Mantener un tono de voz moderado para no interrumpir el aprendizaje de los demás usuarios
- Mantener limpio y ordenado su sitio de trabajo.(Pictograma)
- No jugar, ya que este es un sitio de trabajo y pueden presentarse accidentes.
- Conservar las sillas y mesas según la distribución inicial.
- Acceder a los toma corriente de forma adecuada, sin presionarlos o halar los cables.
- El auxiliar de laboratorio deberá orientar el proceso de préstamo de los libros al igual que el diligenciamiento de las fichas respectivas.
- De acuerdo al grado de deterioro de los mismos se hará necesario utilizar guantes y tapabocas para su consulta.

8. Bibliografía

<http://www.monografias.com/trabajos87/bioseguridad-laboratorio/bioseguridad-laboratorio.shtml>

<http://html.rincondelvago.com/laboratorios-de-computo.html>

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_13/recursos/gestion_laboratorios/24112011/documentos_asociados.jsp

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/documentos/16042010/reglamento_biblioteca.pdf



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE INFORMÁTICA CASONA

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar el manual de normas de bioseguridad de la sala de Herramientas Digitales CC102 de la Universidad de Pamplona

1.2 Objetivos Específicos

- Buscar y recopilar la información bibliográfica y cibergráfica respecto a las normas que se deben tener en cuenta en las salas de informática.
- Hacer una observación general de la sala de herramientas digitales CC 102 de la Universidad de Pamplona y su funcionamiento, con el fin de determinar las normas de bioseguridad que se deben tener en cuenta al interior de ella.
- Analizar la información obtenida de la observación, con la cual se obtendrán los aspectos básicos y fundamentales que serán tenidos en cuenta en el manual de bioseguridad.
- Elaborar el documento final de normas de bioseguridad en la sala de Herramientas Digitales CC 102 de la Universidad de Pamplona.
- Dar a conocer a la comunidad universitaria las normas de bioseguridad que se deben tener en cuenta en la sala de herramientas digitales CC102 de la Universidad de Pamplona, para su óptimo funcionamiento y uso.

2. Alcances

Con la elaboración del manual de bioseguridad de la sala de Herramientas Digitales CC 102, se pretende que su uso sea el óptimo y correcto en el proceso educativo que allí se desarrolla, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



- Prestación de un excelente servicio, donde docentes y estudiantes satisfagan sus necesidades de acuerdo a los conocimientos necesarios en cada uno de los programas que de ella se benefician.
- Prevención de accidentes o situaciones que se puedan presentar como consecuencia del mal uso de los equipos o de la sala en general.
- Concientización de estudiantes y docentes que hacen uso de la sala, sobre la importancia que tiene el cumplimiento de las normas de bioseguridad, en pro de su integridad.
- Disposición de un ambiente agradable y seguro donde el proceso educativo cuente con los recursos y medios necesarios para su desarrollo.
- Consecución de una imagen institucional acorde con la magnitud física y académica de la Universidad de Pamplona, en el ámbito nacional e internacional.

3. Bases Teóricas

La fundamentación teórica del manual de bioseguridad en la sala de herramientas digitales CC 102 de la universidad de Pamplona está construida inicialmente por la definición de bioseguridad, posteriormente se definen algunos términos a tener en cuenta para su correcta interpretación

Se incluyen además las funciones de los auxiliares del laboratorio, presentan las normas que se adaptan y se hacen necesarias para la sala, normas de comportamiento y finalmente las normas de bioseguridad.

3.1 Definición de Bioseguridad

Se entiende por bioseguridad, el conjunto de medidas y normas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos frente a riesgos propios de su actividad diaria, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la seguridad de las personas que interactúan en él [1].



3.2 Definición de términos

3.2.1 Sala de Herramientas Digitales: aula de clases ubicada en la Universidad de Pamplona en la sede La Casona, la cual cuenta en la actualidad con 27 computadores destinados a la enseñanza y practica de asignaturas relacionadas con el Diseño Gráfico, Diseño Asistido por Computador e informática básica.

3.2.2 Usuarios: docentes y estudiantes de la Universidad de Pamplona, adscritos a los programas de Arquitectura, Diseño Industrial, Ingeniería Industrial entre otros.

3.2.3 Auxiliares de Laboratorio: personas asignadas por la Coordinación de laboratorios de la Universidad de Pamplona, para fungir como responsables de la sala, el óptimo funcionamiento de los equipos de cómputo y velar por el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

3.2.3.1 funciones de los Auxiliares de laboratorio en la sala CC 102:

- Cumplir con el horario establecido en aras de la realización de las prácticas allí programadas.
- Revisar el funcionamiento de todos y cada uno de los equipos.
- Dar a conocer a docentes y estudiantes las normas de bioseguridad y comportamiento dentro de la sala.
- Diligenciar el formato de Seguimiento y Evaluación del Servicio de Laboratorio (formato FLA 08).
- Relacionar cada una de las prácticas en el formato de Seguimiento de Prácticas (Formato FLA 09).
- Estar vigilante al buen uso de los computadores por parte de estudiantes y docentes durante el desarrollo de cada práctica.
- Asegurarse de que cada estudiante diligencie y firme el formato de Préstamo de Equipos (FLA 15).
- Estar atento al aseo, orden y buena presentación de la sala, para de esta manera asegurar una óptima prestación del servicio.



- Informar a la dependencia de Recursos Físicos sobre cualquier anomalía y mal funcionamiento de los equipos, instalaciones eléctricas y/o iluminación de la sala.
- Mantener el inventario de equipos, muebles e implementos al día.
- Entregar los informes de prestación del servicio y otros que sean exigidos por la Coordinación de Laboratorios.
- Cualquier otra que sea asignada por el jefe inmediato y que conduzca a la excelencia en la prestación del servicio.

3.3 normas de comportamiento dentro de la sala.

- No ingresar a la sala bajo el efecto del alcohol o de cualquier sustancia psicoactiva.
- No consumir alimentos ni bebidas dentro de la sala.
- No fumar.
- No instalar programas en los equipos
- Cuidar los objetos personales como memorias USB, celulares, sombrillas, cuadernos, lapiceros, etc.
- Utilizar correctamente los equipos de cómputo y propender por su cuidado y conservación.
- Diligenciar el formato de Préstamo de Equipos (FLA 15) cada vez que estos sean utilizados.

3.4. Normas de bioseguridad.

- Identificar las posibles salidas de la sala y la Universidad.
- Mantener despejadas las salidas de la sala y la Universidad.
- Dar a los equipos y muebles el uso para el que fueron diseñados.
- No manipular las instalaciones eléctricas de los equipos y de sala en general.
- Utilizar zapato cerrado para evitar el contacto con las instalaciones eléctricas del piso que puedan causar electrocución.



- Evitar los juegos de contacto entre personas.
- No jugar ni correr dentro de la sala.
- No intentar reparar ni destapar los equipos de cómputo de la sala.
- Mantener la calma en caso de emergencias como temblores, incendios, inundaciones, avalanchas o cualquier situación de peligro.
- Identificar los lugares donde se encuentran extinguidores y botiquines que puedan ser útiles en caso de emergencia.
- No intentar de reparar ninguna instalación eléctrica de la sala.
- Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.[2]
- Mantener una adecuada postura al sentarse a trabajar en el equipo de cómputo.
- No acercarse demasiado al monitor de los equipos con el fin de no dañar la vista.

4. Bases Legales

LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.



Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales. Decreto 1543 de junio 12 de 1997 en su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorios, banco de sangre y consultorios deberán:

- Acatar las recomendaciones que en materia. de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud.
- Capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad.
- Velar por la conservación de la salud de los trabajadores.
- proporcionar a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales.[3]

5. Recursos

Para el óptimo cumplimiento de las normas de bioseguridad, es necesario contar con los siguientes recursos:

15. Escoba
16. Trapero
17. Recogedor
18. Lanillas
19. Balde
20. Jabón
21. Límpido
22. Bolsas para basura
23. Canecas para la basura
24. Botiquín.
25. Extintor

6. Procedimiento

El cumplimiento de las normas de bioseguridad se hará por medio del siguiente procedimiento.



- Al iniciar cada periodo académico se hará una sensibilización a docentes y estudiantes, dándoles a conocer el manual de bioseguridad de la sala.
- Se hará un continuo seguimiento al cumplimiento de las normas por parte de los usuarios de la sala.
- El auxiliar de laboratorio estará pendiente de las fechas de expiración de los medicamentos del botiquín y del extintor de la sala
- El aseo y orden de la sala será responsabilidad del auxiliar de laboratorio, quien deberá buscar a las personas encargadas del aseo de las instalaciones de la Universidad o en caso contrario realizar dicha actividad.
- En las mañanas al iniciar la jornada y cuando sea necesario, las basuras generadas en el aula deberán ser sacadas a los otros lugares dispuestos para tal fin.
- Cualquier anomalía o incumplimiento de los procesos antes mencionados, deberán ser informados por el auxiliar ante la coordinación de laboratorios.

7. Bibliografía

- [1] Cisneros G Fanny. BIOSEGURIDAD. Universidad del Cauca Facultad Ciencias de la Salud Programa de Enfermería
- [3] Protocolo de Bioseguridad. Universidad Nacional de Colombia. Sistema de calidad en salud. Facultad de odontología. Bogotá D. C
- [2] En línea disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/gc-bioseguridad.pdf>.
Consultado septiembre 30/2012.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO INFORMÁTICA SI-105, LI-109,110,L-104,VILLA DEL ROSARIO.

1. Objetivo

Dar a conocer las normas de bioseguridad y el reglamento interno que se debe tener en cuenta en las salas de informática de la universidad de Pamplona para prestar un excelente servicio y un funcionamiento óptimo de los recursos que tiene y disponen los laboratorios.

2. Alcance

Va desde el inicio del semestre con la inducción que se hace en la primera clase sobre las normas de bioseguridad y el reglamento interno del laboratorio hasta la finalización de las actividades del semestre en los laboratorios.

3. Bases Teóricas

Hay que mencionar la organización y ergonomía de la seguridad, en la cual se han de distinguir los siguientes aspectos:

- La integración de la seguridad industrial en los recintos universitarios (laboratorios, infraestructura física).
- El sistema de evaluación de riesgos.
- Los servicios de prevención.
- La planificación de la seguridad y de la reacción ante accidentes.
- La formación y entrenamiento en seguridad.
- El entorno ergonómico del puesto de trabajo.
- El error humano: En el diseño o concepción o en la ejecución.

NOTA: Los métodos de protección para evitar accidentes están establecidos en la reglamentación Correspondiente a este tipo de instalaciones y resumidamente consisten en:

- Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.
- Realizar las conexiones a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante:



- Alejamiento.
 - Interposición de obstáculos.
 - Envolventes.
 - Enclavamientos.
-
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
 - Reducir las tensiones de paso.
 - Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de los trabajos:
 - Realizar las maniobras utilizando las medidas de seguridad establecidas en la legislación.
 - Respetar las conocidas como 5 Reglas de Oro en trabajos sin tensión.
 - Cumplir la normativa correspondiente al tipo de trabajo cuando se realiza en tensión.

3.1 Riesgos:

- **Hundimientos:** Por el ajuste natural del suelo, el hundimiento de alcantarillas y conducciones de agua, o las fallas producidas por trabajos cercanos al laboratorio.
- **Daños por viento:** Pueden producirse por los efectos de vientos de alta velocidad, como levantamiento de tejados, rompimiento de vidrios y transporte de objetos, polvo y tierra perjudiciales para los equipos de cómputo y para las personas
- **Descargas eléctricas atmosféricas.** Los sistemas de comunicaciones pueden estar expuestos a estos riesgos por efectos de las descargas en las líneas de transmisión, causando interferencias en los mensajes.
- **Deslizamiento del suelo.** El barro o tierra de terrenos altos, o materiales de desechos o escombreras, pueden llegar a ser inestables, particularmente después de periodos de lluvias, en el caso de que el terreno tenga pendientes notables.
- **Inundación.** Pueden producirse por tierras bajas adyacentes a ríos o quebradas, por fuertes tormentas, rotura de conducciones de agua, debilitamiento del drenaje natural o inadecuado drenaje.
- **Terremotos.** Los posibles daños pueden ser graves incluso si la estructura ha sido bien diseñada, por un terremoto, pueden ser afectados los accesos y el servicio eléctrico entre otros.



- **Incendio.** Pueden producirse por sobre carga eléctrica, mala manipulación de las conexiones eléctricas, descuido humano etc.

3.2 Riesgos De Vecindad:

- **Riesgos por proximidad:** Puede representar riesgo encontrarse cerca de fábricas o edificios por causas tales como fuego, explosión, materiales tóxicos o corrosivos, polvo abrasivo, ruido, radiación electromagnética y vibración.
- **Transportes:** Pueden presentar riesgos tales como causas directas, como colisión y la posible liberación de explosivos, materiales inflamables, corrosivos, tóxicos o radiactivos, o indirectas, como contaminación atmosférica, ruido o vibración.
- **Servicios Públicos:** En estos servicios se incluyen: electricidad, gas, agua, alcantarillado, drenaje, correos y transportes, servicios de bomberos, ambulancias y demás servicios de emergencia.
- **Riesgos Socio-políticos.** Son particularmente difíciles de prever. Estos son los ataques vandálicos, manifestaciones, terrorismos, etc.

3.3 Relativo Al uso Del Equipo Computacional:

Tiene como objetivo mantener la integridad Física y Lógica, del Hardware y Software disponibles en el Laboratorio. A continuación se dan a conocer los principales cuidados que un usuario debe tener sobre este punto:

- No efectuar daño físico al hardware o mobiliario dispuestos en los Laboratorios.
- No mover los equipos o componentes del Laboratorio sin previa autorización.
- No instalar componentes ajenos al Laboratorio (impresoras, calculadoras, unidades externas, etc.), o cargar software sin previa autorización.
- No manipular el cableado que conecta al equipo computacional.
- No apagar los Equipos O Resetearlos (PC, Servidor).
- No manipular, ni eliminar el software de configuración de cada equipo para propósito personal.
- Los equipos son de exclusiva responsabilidad de los usuarios, una vez que los usuarios se encuentren utilizándolos.



3.4 Normas Para Los Usuarios.

- Todos los usuarios deben respetar las reglas de seguridad y comportamiento en los laboratorios.
- El no cumplimiento de las mismas otorga a los responsables el derecho de aplicar las sanciones correspondientes, de acuerdo a la falta cometida.
- El/los responsables del Laboratorio informarán cualquier modificación a estas normas, a través de publicaciones, siendo obligación de cada usuario mantenerse informado sobre las normas vigentes y sus modificaciones.

3.5 Relativo Al Comportamiento En Sala.

Se orientan a mantener un comportamiento de respeto entre los usuarios que están en el Laboratorio. A continuación se detallan los puntos que todo usuario debe tener presente:

- No comer, beber y/o fumar dentro del laboratorio.
- Los laboratorios no son salas de estudios, ni puntos de reunión, por lo que se debe:
- haber un máximo de dos usuarios por equipo.
- No ver fotos ni mantener imágenes sobre la pantalla que ofenda a otras personas.
- No ejecutar software que no apoye la formación académica, como juegos.
- Respetar y acatar instrucciones que entregue él /la responsable del laboratorio.
- Queda prohibido realizar cualquier acto que contradiga con las buenas costumbres(peleas, inferir improperios, etc.).

3.6 Disposiciones Generales para los Usuarios de los Laboratorios de Informática

Notificación del accidente:

- El auxiliar debe informar de forma inmediata el reporte del accidente.
- Ponerse en contacto con la oficina del jefe inmediato para reportar el accidente informando con detalle la situación .
- Ir a talento humano para informar y llenar el formato de riesgos profesionales si lo amerita.



3.7 Relativo al uso del laboratorio de Informática.

- El uso del equipo esta limitado por el tiempo que dure la practica y que esta este asignada en el horario al inicio del semestre.
- El uso de los equipos está limitado a Dos(2) horas como máximo en practicas extras
- Queda prohibido realizar cualquier acto que contradiga con las buenas costumbres(peleas, inferir improprios, etc.).
- Queda prohibido utilizar las computadoras para visualizar material pornográfico o de extrema violencia.
- Queda prohibido el uso de programas CHAT, salvo que sean utilizados para integrar foros de discusión sobre temas que tengan referencia con cualquiera de las materias de las carreras de la Institución o temas seleccionados por profesores como material de estudio.

4. Definiciones

- **Pictogramas: es un signo que representa esquemáticamente un símbolo, objeto real o figura.**
- **Extintor:** como un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.
- **Vías De Evacuación:** Un medio de salida o lo que comúnmente llamamos "salida de emergencia", es una vía continua de desplazamiento, desde cualquier punto de un edificio hasta un lugar seguro, que se encuentre libre de peligro.
El principio fundamental de mantenimiento de los medios de salida, consiste en que permanezcan libres de obstrucciones por objetos tales como mesas, sillas, macetas, cajas, percheros, etc.; sin el mantenimiento de esta condición, no tendrán uso práctico y seguro y no servirá ningún plan de evacuación.
- **Alarma De Incendios:** es una protección contra los incendios que se activa con un detector, cuando este detecta un evento, sea este humo, luminosidad o un cambio brusco en la temperatura.
Este dispositivo puede ser electromecánico, electrónico, electroacústico, de campana o de bocina.



- **Censores De Movimiento:** Un detector de movimiento es un dispositivo electrónico equipado de sensores que responden un movimiento físico. Se encuentran, generalmente, en sistemas de seguridad o en circuitos cerrados de televisión. El sistema puede estar compuesto, simplemente, por una cámara de vigilancia conectada a un ordenador, que se encarga de generar una señal de alarma o poner el sistema en estado de alerta cuando algo se mueve delante de la cámara. Aunque, para mejorar el sistema se suele utilizar más de una cámara, multiplexores y grabadores digitales.
- **Censores De Humo:** es un aparato de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos.
- **Detectores De Humos: Detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz.**
- **Botiquín Primeros Auxilios:** elemento destinado a contener los medicamentos y utensilios indispensables para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. La disponibilidad de un botiquín suele ser prescriptiva en áreas de trabajo.

Generalmente se dispone dentro de una caja u otro adminículo capaz de ser transportado pero también se aplica el término a una instalación fija ubicada en un área de atención a la salud.

- **Alarma General:** un aviso de alarma, una señal por medio de la cual se informa sobre la presencia real o inminente de una amenaza.
- **Teléfonos de Emergencias:** son números cortos, fáciles de aprender, que comunican con servicios de asistencia inmediata que generalmente trabajan mediante entidades estatales. La tendencia es unificar todas las urgencias en un sólo número.
- **Cableado:** El sistema cableado es todo circuito eléctrico o electrónico que exige el montaje de distintos módulos unidos (cableados) entre sí, para realizar un determinado proceso o secuencia lógica, que por lo general servirá para controlar un sistema de potencia.
- **Caja de tacos de luz:** Lugar donde se alojan los tacos de la luz



- **Campo electromagnético:** Es un campo físico, de tipo tensorial, producido por aquellos elementos cargados eléctricamente, que afecta a partículas con carga eléctrica.
- **Cortocircuito:** Fallo en un aparato o línea eléctrica por el cual la corriente eléctrica pasa directamente del conductor activo o fase al neutro o tierra en sistemas monofásicos de corriente alterna, entre dos fases o igual al caso anterior para sistemas polifásicos, o entre polos opuestos en el caso de corriente continua. El cortocircuito se produce normalmente por los fallos en el aislante de los conductores, cuando estos quedan sumergidos en un medio conductor como el agua o por contacto accidental entre conductores aéreos por fuertes vientos o rotura de los apoyos.
- **Radiación:** Consiste en la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material.

5. Bases Legales

- Decreto 1547 de 1984:
- “Por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades”
- Ley 46 de 1988: “Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorgan facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 919 de 1989: “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.”
- Directiva Presidencial No.33 de 1991: “Responsabilidades de los organismos y entidades del sector público en el desarrollo y operación del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres”.
- Directiva Ministerial 13 de 1992: Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Decreto 2190 de 1995: “Por el cual se ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, derivado y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres”.
- Decreto 969 de 1995: “Por el cual se organiza y reglamenta la Red Nacional de Centros de Reserva para la atención de emergencias”
- Ley 322 de 1996: “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos y se dictan otras disposiciones”
- Ley 388 de 1997: “Por la cual se crea el Plan de Ordenamiento Territorial
- Decreto 93 de 1998: “Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.
- Decreto 321 de 1999: “Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, derivado y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.”



- Documento CONPES 3146 de 2001: “Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres — PNPAD- en el corto y mediano plazo.
- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q.
- Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

6. Recursos

- Pictogramas.
- Extintor.
- Botiquín.
- Vías de evacuación
- Salida de emergencia.
- Teléfono.
- Alarmas.
- Sensores
- Personal
- Carteleras de Información
- Formatos.
- Tableros.
- Equipos.
- Caja eléctrica.
- Mesas.
- Tomas eléctricas.
- Sillas.

7. Procedimiento

7.1 Se establece el siguiente reglamento de obligatorio cumplimiento”

- Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio.
- Autorización de acceso:



- Se permite el acceso a los laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
- El acceso a los equipos de computo, solo se permite, para las actividades autorizadas, y cumpliendo los requisitos de permanencia en el equipo.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Está rotundamente prohibido comer, fumar, beber, masticar chicle durante las instalaciones para el desarrollo de prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.
- No es permitido realizar otra actividad que no este contemplada en los protocolos estandarizados para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Prohibido fomentar desorden o acto indisciplinado que afecten el normal desarrollo de las prácticas (radio, celulares, juegos y afines).
- Verificar la señalización y fácil acceso de la caja de tacos de luz; El extintor, según lo dispuesto en el laboratorio.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.
- El profesor a cargo de la clase o practica será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.
- En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:
 - Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
 - Prestar la atención necesaria.
 - Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.
- El aseo de laboratorios se realizará mínimo cada dos días y este proceso lo hará las personas a a cargo de limpieza y mantenimiento de la universidad de Pamplona.



7.2 Los laboratorios deben presentar la señalización adecuada.

- La dotación del botiquín de primeros auxilios es responsabilidad de todos los usuarios.
- Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, se encuentren debidamente resguardados y/o apagados.
- Todas las personas usuarias de los laboratorios son responsables del cumplimiento de las normas de Bioseguridad.
- Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuáles de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos.
- Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptimo, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de los laboratorios de informática de la Universidad de Pamplona.
- Los laboratorios permanecerán abiertos durante el tiempo de desarrollo de las actividades oficialmente planificadas y autorizadas . Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
- Respetar los horarios establecidos para la realización de las actividades de cada grupo de trabajo. En caso contrario el profesor debe articular con el responsable del laboratorio para la culminación de dicha(s) actividad.
- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien esté a cargo del laboratorio.
- El profesor debe estar presente durante la realización de cualquier tipo de actividad.
- La entrada del personal docente y alumnos debe realizarse por la puerta principal.
- Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos de laboratorio. Quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.
- El usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. En caso de daño la persona deberá responder por costos y/o arreglo de los mismos.
- Sé prohíbe a los usuarios sentarse en las mesas.



7.3 Requisitos para el desarrollo de las actividades.

- El auxiliar de laboratorio y el docente que dirige las actividades es el máximo responsable de la disciplina, y cuidado de los recursos físicos y materiales durante el desarrollo de las mismas, de ser necesario, en casos críticos, los auxiliares de laboratorios disponen de autoridad para cancelarla, cuando se incumplan las normas establecidas y en particular cuando se presente peligro para la seguridad de las instalaciones o seres humanos; y deben retirar al personal involucrado a informar a las instancias de dirección, según conducto regular.
- Los usuarios permanecerán en los puestos de trabajo, el tiempo suficiente y necesario para el desarrollo de las actividades, después de lo cual deben retirarse.
- El participante que energice o manipule en cualquier forma, un sistema sin autorización y supervisión, será quien asume la responsabilidad económica, jurídica y legal por los daños ocasionados en caso de averías y accidentes.
- Las prácticas deberán culminar quince minutos antes de la hora establecida con el objeto de dar tiempo para la devolución y revisión de equipos por parte del auxiliar de laboratorio.
- Cuando por algún motivo una práctica solicitada no se vaya a realizar, esta se cancela y se da como hora extra para aquellos alumnos que deseen ingresar y trabajar en el laboratorio.
- De ser necesario, los usuarios responsables, deben establecer normas y procedimientos especiales como complemento al actual reglamento, para garantizar la satisfacción de las necesidades específicas y la excelencia en el proceso docente educativo.

1. 7.4 Uso de Equipos

- Para la práctica, el usuario deberá informarse previamente de las normas de Bioseguridad sobre el manejo, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica.
- El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente



- Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la entrega de los equipos en buen estado, diligenciando el formato correspondiente.
- Las deudas de pérdida, daño de partes de los equipos debe ser cancelado en especie, y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica ya que la deuda es subida al sistema bloqueando de esta manera su acceso a matrícula.
- Para reponer el material, debe ser devuelto con las mismas especificaciones técnicas.
- Para efectos de Paz y Salvo el estudiante no debe estar registrado como deudor moroso en el sistema de la dependencia de laboratorios.
- Para préstamo de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.
- El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo.
- Al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.
- Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor.

7.5 El procedimiento para la realización de una práctica es el siguiente:

- Los usuarios serán los responsables de verificar el buen estado y del funcionamiento de equipos.
- Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de equipos en las mismas condiciones que se entregaron.
- En caso de daños o deterioro de equipos que manipule durante las actividades prácticas, se hará acreedor de la deuda, registrándose en el libro de deudas y en el sistema correspondiente con su firma y código(identificación).
- Para cualquier queja, incumplimiento o inconformidad respecto a la práctica y/o dependencia se debe diligenciar el formato correspondiente a la práctica.



- Cualquier anomalía presentada que incurra a proceso disciplinario se tendrán en cuenta para la aplicación del reglamentos, estatutos y acuerdos según sea el caso.

7.6 Procedimientos Ante Emergencias:

Si ocurre una emergencia tal como:

7.7 Incendio:

- **Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.**
- Si hay alarma acciónela. Si no grite para alertar al resto.
- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar el extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y ponga en marcha el plan de evacuación.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y baje los tacos.
- Evacue la zona por la ruta asignada.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. Descienda siempre que sea posible.
- No lleve consigo objetos puede entorpecer su salida.
- Si puede salir por ninguna causa vuelva a entrar.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.

8. Bibliografía

- NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
- NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos
- NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.
- Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.
- Acuerdo 042 Ley General de Archivos
- HGT-01 "Tablas de Retención Documental"
- IGT-01 " Mensajería, Radicación y Distribución de Documentos"
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
- Universidad de Pamplona, Laboratorio de Morfología, Normas Generales y Manual de Bioseguridad, Presentado Por: Humberto Ferreira Arquez, Coordinador Laboratorio de Morfología.
- es.wikipedia.org/wiki/Legislación
- www.um.es/sprevencion/documentos/Planes-de-emergencia.pdf



- www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13
- <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13549#HojaVida>
- www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13
- www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3454
www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/index.php?idcategoria=2250
- UNFV- FIIS SEGURIDAD EN COMPUTACION E INFORMATICASUGERENCIAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES DE UN CENTRO DE CÓMPUTO
- UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD
- INEIPLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 28. MANTENER ADECUADOS ARCHIVOS DE RESERVA (BACKUPS) PROBAR LOS ARCHIVOS DE RESERVA (BACKUP) CONCEPTO ACTUALIZADO: REVISIÓN DE BACKUP
- UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD
INEI PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 29. PLANEAR PARA / Y PROBAR LOS RESPALDOS (BACKUP) DE LOS SERVICIOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Deben existir Planes contingentes al uso de las facilidades del procesamiento de datos. Si el Sistema es dañado o destruido, deben existir otros procedimientos o Sistemas que brinden la misma funcionalidad o un equivalente disminuido, incompleto o de área geográfica restringida.3UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

1. Objetivos

1.1 General

Lograr que el personal académico y administrativo, conozca y aplique las medidas de bioseguridad adecuadamente, en los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica)

1.2 Específicos

- Reforzar el conocimiento a través de charlas introductorias en cada materia de las normas de bioseguridad en cada laboratorio.
- Elaborar guías de aplicación de las normas.
- Solicitar una provisión adecuada de material para cumplir con las medidas de bioseguridad.

2. Alcance

Este Manual de Bioseguridad está destinado a guardar la seguridad de todas aquellas personas, sean estudiantes, docentes, auxiliares, etc. que trabajan dentro de las áreas de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica), y que directa o indirectamente están sometidas a un riesgo ocupacional.

2.1 Descripción de Usuarios

Son usuarios de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM

- Los estudiantes inscritos en el programa vigente.
- Los asistentes a cursos especiales ofrecidos por la universidad y que requieren de los servicios ofrecidos.
- Los profesores de la universidad, interesados en actividades académicas y de investigación.
- Personal externo, previamente autorizado por la universidad.
- El auxiliar responsable del laboratorio con sus beca-trabajo.



2.2 Horario de atención

- El horario de servicios es de lunes a viernes de las 6:00A.M. a
- 12:00 A.M., y de 2:00 PM a 10:00 PM.
- En períodos de exámenes o parciales se abrirá de acuerdo a necesidades específicas.

3. Marco teórico

1.1.1 Condiciones de puestos de trabajo en talleres

Al hacer un estudio resumido del puesto del operario de maquinaria y equipo de mecanizado y ensayos de diferentes materiales, se deben tener en cuenta los requisitos mínimos que permitan el correcto desarrollo de las actividades y trabajos que realizan en él. Entre ellos cabe destacar.

- Iluminación
- Temperatura ambiente
- Almacén, Stocks
- Taller
- Puesto de trabajo
- Banco de trabajo con tornillo
- Máquinas
- Herramientas
- Equipo de protección personal

Iluminación. La luz del puesto de trabajo es conveniente que sea natural, con ventanales altos que permitan el mejor paso de la luz solar, orientados de tal forma que los rayos del sol no deslumbren al operario. La zona colindante debe estar pintada en colores claros para mejorar la visibilidad necesaria en los acabados de precisión que se requieren constantemente (cerca de 1000 lux en los trabajos más delicados) y, según las operaciones, disponer de proyectores orientables.

Temperatura ambiente. La temperatura de trabajo tiene gran importancia para la comodidad y el rendimiento del operario, en este puesto la temperatura



media debe rondar los dieciséis a dieciocho grados, ya que la actividad física suele ser de tipo medio.

Almacén. Es conveniente disponer de un almacén en el que exista una remesa de materia prima y materiales que se consumen con el uso, que permitan la realización de diferentes trabajos simultáneos, para evitar esperas innecesarias.

Taller. El taller dispondrá de un espacio para ubicar el banco de trabajo con su tornillo y unos metros cuadrados en el perímetro, dotado de suficiente ventilación y sistema de extracción de gases para la realización de la soldadura, cuando se dispone de un puesto de soldadura. El suelo deberá ser liso, antideslizante y fácil de limpiar.

Puesto de trabajo. Es el lugar del taller en el cual el operario realiza la mayor parte de su trabajo, en él se sitúa el banco de trabajo y dispondrá de un área libre de un metro y medio por ambos lados y dos metros en la parte frontal.

Banco de trabajo. Consiste en una mesa metálica, muy robusta, que suele incorporar un tornillo “prensa” (ver figura 1.1), para la sujeción de las piezas, unos cajones para la herramienta y una pantalla para la colocación de planos de referencia.



Figura 1. Banco de trabajo con tornillo, cajones y pantalla porta planos

Máquinas. El mecanizado de piezas metálicas comporta la realización de trabajos pesados, repetitivos o de precisión que requieren el empleo de diversas máquinas que facilitan el trabajo, reducen el tiempo de ejecución y mejoran el acabado. Estas pueden ser fijas y manuales.

Herramientas. El equipo de herramientas más habitual puede estar compuesto por:

- ✓ Un equipo básico de llaves, martillos, limas, sierras, taladros y brocas.
- ✓ Útiles de trazado: mármoles de trazado, puntas de trazado, granetes, escuadras, calzos, gramiles, compases de varas, de trazado y comparación.
- ✓ Útiles de medición de precisión.



- ✓ Equipos de soldadura



Figura 2. Juegos de herramientas

1.1.2 La seguridad en el puesto de trabajo

El trabajador que realiza tareas de mecanizado en ocasiones está expuesto a una serie de riesgos propios de las tareas que desarrolla. Ante su existencia hay que actuar en consecuencia, y siempre que sea posible, evitando todas las operaciones que impliquen riesgo. Para aquellas que no puedan ser eliminadas a pesar de ser arriesgadas, se deberá actuar de la forma siguiente.

Por parte del empresario

- Disponer los medios de seguridad en las instalaciones, sistemas anti incendios, salidas de emergencia y señalización mediante carteles con iconos fácilmente reconocibles y señales en el suelo con pinturas de colores llamativos, que indiquen los riesgos específicos: medios de extinción y las salidas de urgencia, obstáculos (Cambios de nivel del suelo, escaleras, conducciones de distintos líquidos), etc.
- Dotar a las máquinas de sistemas de seguridad al máximo nivel. Montando sistemas que obliguen al trabajador a colocarse fuera de la zona de peligro cuando la máquina efectúa determinadas operaciones, como el sistema de parada si no está colocada la puerta correspondiente.
- Poner al alcance del trabajador los medios de protección personal necesarios, en correcto estado de uso.



Por parte del trabajador

- a. Conocer y ser consciente de los riesgos, los medios de protección personal y las consecuencias cuando no se utilizan o no se emplean correctamente los medios apropiados. Esta parte se consigue realizando cursos de formación y concientización, incluso con el aumento de incentivos por no siniestralidad.
- b. Evitar situaciones de riesgo innecesarias, como prendas que puedan quedar atrapadas por alguna máquina (anillos, puños sueltos, corbatas, pelo excesivamente largo o suelto)
- c. Conocer las normas de actuación en caso de incidente.
- d. Emplear todos los medios de protección necesarios para cada trabajo, overol de trabajo adecuado, gafas o pantallas de protección de la cabeza, guantes de cuero, botas (antideslizantes con protección de cortes, pinchazos o caídas de objetos). Arriesgándose a sufrir sanciones por no cumplir las normas de seguridad e higiene.
- e. Realizar cursos de ergonomía e higiene postural. Conocer los resultados de trabajar forzando posturas incómodas del cuerpo durante mucho tiempo; como levantar piezas pesadas sin dañar la espalda.



Figura 3. Equipo de protección personal (EPP)



1.1.3 Elementos de protección personal

Entre las prendas de protección personal del operario de mecanizado destacan las siguientes:

- ✓ Protección para los pies. Calzado de seguridad
- ✓ Protección del cuerpo. Bata u Overol
- ✓ Protección de manos. Guantes apropiados
- ✓ Protección ocular. Protección de los ojos, la cara y el cuello
- ✓ Protección de oídos. Diademas y tapones
- ✓ Elementos de protección para soldadura. Caretas con filtros inactínicos, delantal, mangas de cuero, guantes de cuero largos, polainas de cuero.

4. Bases legales

1. LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.
2. Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.
3. Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.
4. Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.



5. Recursos

- Mapa de riesgos de cada laboratorio
- Sistemas anti incendios en cada laboratorio
- Salidas de emergencia en cada laboratorio
- Señalización con pictogramas de información
- Señalización con pictogramas de riesgo
- Señalización con pictogramas de prohibición
- Señalización con pictogramas de zonas de seguridad
- Señalización con pictogramas de información
- Medios de extinción
- Seguridad de cada máquina al máximo nivel
- Equipos de protección personal suficientes y en buen estado
- Personal administrativo calificado en seguridad industrial y primeros auxilios.
- Manual de bioseguridad de los laboratorios



Figura 4. Mapa de riesgos de los laboratorios de máquinas herramientas y soldadura de Ing. Mecánica

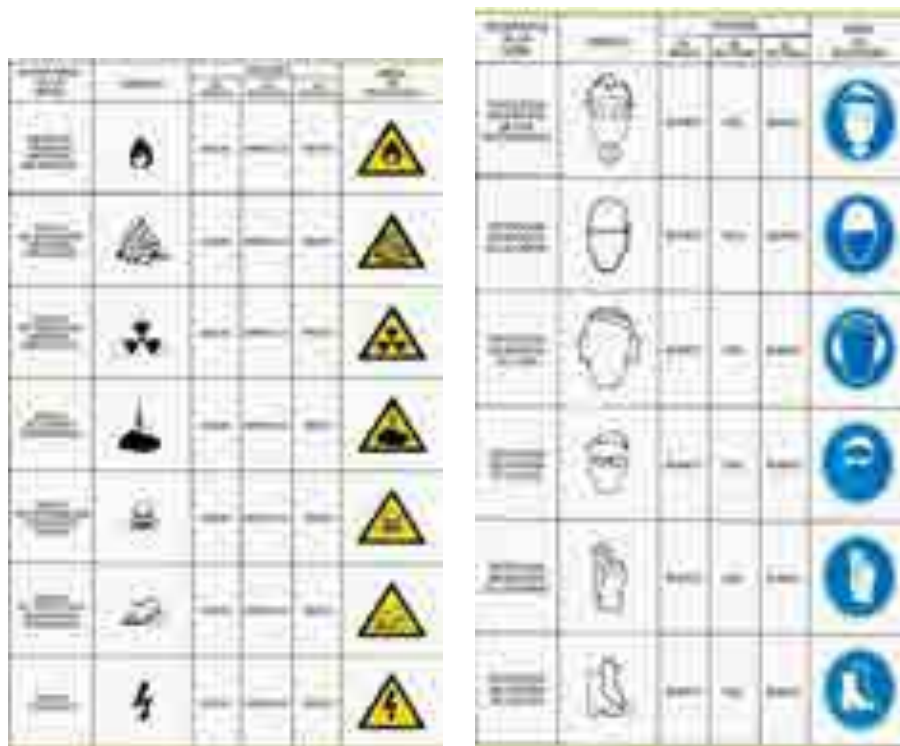


Figura 5. Señales de advertencia y de obligación

Procedimiento General de los laboratorios MIM

Al realizar actividades experimentales, nunca deberá estar una persona sola en los laboratorios. El mínimo de personas deberá ser, invariablemente de dos. En el caso de que uno de ellos sea alumno, deberá haber siempre un profesor como segunda persona.

- Profesor + profesor
- Profesor + alumno
- Profesor + Auxiliar de laboratorio
- Auxiliar + Alumno

Al inicio de cada semestre, el profesor, auxiliar o beca-trabajo de Laboratorios responsable deberá:

Indicar a los alumnos la ubicación del botiquín y de los extintores, así como los teléfonos a los cuales llamar en caso de emergencia.



Mencionar las normas Generales de convivencia y Bioseguridad en el bloque de Laboratorios.

Durante el tiempo que el extintor esté vacío, deberá ser removido de su lugar para evitar confusiones en caso de necesitarlo. El coordinador de la Zona de Laboratorio deberá llenar la solicitud correspondiente.

Los sistemas de suministro de agua corriente y drenaje deberán verificarse a fin de que estén en buen estado; en caso contrario, los responsables de cada zona darán aviso a la oficina de servicios generales para recibir el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera

Los extintores de incendio deberán ser de polvo químico seco u otros componentes, según lo determine las normas de salud ocupacional de la Universidad; deberán revisarse como mínimo una vez al semestre, y recargarse cuando sea necesario, de conformidad con los resultados de la revisión o por haber sido utilizados.

Las puertas de acceso y salidas de emergencia deberán estar siempre libres de obstáculos, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad.

Es preciso identificar el lugar de los extintores y la ubicación de las salidas del Laboratorio, a los alumnos, docentes y trabajadores, para prevenir cualquier eventualidad.

Los controles maestros de energía eléctrica y suministros de gas y agua, deberán estar señalados adecuadamente de manera tal que sean identificados fácilmente.

En los almacenes de las diferentes Zonas de Laboratorios, deberá existir un botiquín de primeros auxilios. El coordinador de la Zona de Laboratorios deberá verificar, al menos una vez cada mes, el contenido del botiquín, para proceder a reponer los faltantes y o enriquecerlos a criterio de la oficina de Salud Ocupacional o coordinador de Laboratorios.

Laboratorio de Materiales

El laboratorio de Ensayo de Materiales está técnicamente adecuado para brindar a la comunidad académica todo lo relacionado con ensayos mecánicos y metalúrgicos, que permiten aportar en la verificación de los conceptos adquiridos durante la carrera a los estudiantes del programa. Además, su dotación hace que, para aquellas empresas que lo requieran, con el fin que a través de estos ensayos ellas garanticen un control de calidad en sus productos, desarrollen nuevos, o tengan un arbitraje en problemas



relacionados a la falla de los mismos. Los ensayos que pueden realizarse en este laboratorio son; la evaluación de microestructuras metálicas que podrán caracterizar el tratamiento térmico realizado a metales o el cambio de fases durante o posterior a su vida útil, evaluación de propiedades mecánicas como dureza o resistencia a la tensión de materiales metálicos, uniones soldadas y/o concretos. Adicionalmente brinda el servicio de análisis de falla a piezas y/o componentes mecánicos que han fallado durante su vida en servicio.

1. *Maquina universal de ensayos*



Figura 6. Máquina Universal de ensayos (ubicada en el laboratorio de Materiales)

- Evitar sobrecargas eléctricas
- Verificar las conexiones de la maquina (asistente del laboratorio)
- Verificar estado del taco principal de energía.
- Los usuarios a la hora de realizar una práctica deben estar detrás de la línea de seguridad para evitar cualquier tipo de lesión.
- No se debe por ninguna razón acercarse al sitio donde se realice la prueba, si se tiene en cuenta que puede desprender virutas.
- Se debe tener puesto todo el equipo de protección facial a la hora de las pruebas, ya sean gafas de vidrio endurecido o careta de protección.



- El estudiante, profesor y asistente debe estar equipado con bata y calzado cerrado.

Cortadora de disco metalográfica.



Figura 7. Cortadora metalográfica de disco (Ubicada en el laboratorio de materiales)

- Evitar sobrecargas eléctricas.
- Verificar las conexiones de la maquina (asistente del laboratorio).
- Verificar el estado del sistema de refrigeración de la máquina.
- Los usuarios a la hora de realizar una práctica deben estar detrás de la línea de seguridad para evitar cualquier tipo de lesión.
- Se debe trabajar con la tapa de la maquina cerrada debido a que las velocidades de corte son altas y se desprende virutas del material con gran potencia.
- Debe operarse por máximo dos personas, una que controle la operación de la máquina y la otra estar en el paro de emergencia.
- Se debe tener puesto todo el equipo de protección facial a la hora de las pruebas, ya sean gafas de vidrio endurecido o careta de protección.
- El estudiante, profesor y asistente debe estar equipado con bata y calzado cerrado.

Durómetro.



- Evitar sobrecargas eléctricas
- Verificar las conexiones de la maquina (asistente del laboratorio)



Figura 8. Durómetro (Ubicado en el laboratorio de materiales)

- Se debe tener puesto todo el equipo de protección facial a la hora de las pruebas, ya sean gafas de vidrio endurecido o careta de protección.
- El estudiante, profesor y asistente debe estar equipado con bata y calzado cerrado.
- Los usuarios a la hora de realizar una práctica deben estar detrás de la línea de seguridad para evitar cualquier tipo de lesión.

Pulidora.

- Evitar sobrecargas eléctricas
- Verificar las conexiones de la maquina (asistente del laboratorio)



Figura 9. Pulidora metalográfica (Ubicada en el laboratorio de materiales)

- Verificar el estado del sistema de refrigeración de la máquina.
- Los usuarios a la hora de realizar una práctica deben estar detrás de la línea de seguridad para evitar cualquier tipo de lesión.
- El usuario que opere, debe conocer los parámetros de variación de velocidades según la práctica requerida.
- Se debe trabajar con la tapa de la maquina cerrada debido a que las velocidades de corte son altas y se desprende virutas del material con gran potencia.
- Debe operarse por máximo dos personas, una que controle la operación de la máquina y la otra estar en el paro de emergencia.
- Se debe tener puesto todo el equipo de protección facial a la hora de las pruebas, ya sean gafas de vidrio endurecido o careta de protección.
- El estudiante, profesor y asistente debe estar equipado con bata y calzado cerrado.

Microscopio óptico digital

- Evitar sobrecargas eléctricas
- Verificar las conexiones de la maquina (asistente del laboratorio)
- Se debe tener precaución al usar el equipo y tener el conocimiento necesario para un correcto uso.



- Si se usan químicos para realizar ataques, los residuos deben ser llevados a recipientes para posteriormente ser desechados según las normas.



Figura 10. Microscopio óptico digital (Ubicado en el laboratorio de materiales)

Laboratorio de Máquinas y Herramientas

La optimización en el proceso de fabricación de piezas es función de la máquina–herramienta así como de la herramienta misma, por lo que este laboratorio está dotado de equipos industriales tales como; tornos, fresadoras, taladros y herramienta manual en general, que además de prestar un servicio académico, permiten, diseñar y construir máquinas y elementos de máquinas. También presta el servicio de recuperación de piezas metálicas en general, así como ser un aporte importante al desarrollo de equipos que se utilicen en proyectos de investigación en cualquier área.

Tornos Paralelos

- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, utilizando un cepillo o brocha para las virutas secas y una escobilla de goma para las húmedas y aceitosas.
- Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado.



- No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina.
- Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad, acumulándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
- Los engranajes de transmisión de la máquina deben estar protegidos por cubiertas.



Figura 11. Torno paralelo (Ubicado en el laboratorio de máquinas-herramientas)

- Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia, al alcance inmediato del operario.
- Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc. se debe parar la máquina.



5.1 Manejo de Herramientas y Materiales.

- Durante el mecanizado, se deben mantener las manos alejadas de la herramienta que gira o se mueve.
- Aún parados los buriles son herramientas cortantes. Al soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes que pueden producirse en manos y brazos.
- Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.

5.2 Operación de las Máquinas.

Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc. deben realizarse con la máquina parada, especialmente las siguientes:

- Alejarse o abandonar el puesto de trabajo.
- Sujetar la pieza a trabajar.
- Medir o calibrar.
- Comprobar el acabado.
- Limpiar y engrasar



- Ajusta protecciones o realizar reparaciones.
- Dirigir el chorro de líquido refrigerante.

5.3 Máquina Fresadora



Figura 12. Máquina Fresadora (Ubicada en el laboratorio de máquinas-herramientas)

- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, utilizando un cepillo o brocha para las virutas secas y una escobilla de goma para las húmedas y aceitosas.
- Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado.



- No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina.
- Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad, acumulándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
- Los engranajes de transmisión de la máquina deben estar protegidos por cubiertas.
- Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia, al alcance inmediato del operario.
- Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc. se debe parar la máquina.

5.4 Manejo de Herramientas y Materiales.

- Durante el mecanizado, se deben mantener las manos alejadas de la herramienta que gira o se mueve.
- Aún parada las fresadoras son herramientas cortantes. Al soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes que pueden producirse en manos y brazos.
- Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.



5.4 Operación de las Máquinas.

Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc. deben realizarse con la máquina parada, especialmente las siguientes:

- Alejarse o abandonar el puesto de trabajo.
- Sujetar la pieza a trabajar.
- Medir o calibrar.
- Comprobar el acabado.
- Limpiar y engrasar
- Ajusta protecciones o realizar reparaciones.
- Dirigir el chorro de líquido refrigerante.

5.6 Taladro – Fresadora

- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, utilizando un cepillo o brocha para las virutas secas y una escobilla de goma para las húmedas y aceitosas.
- Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado.
- No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina.



- Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad, acumulándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).



Figura 13. Taladro – Fresadora (Ubicado en el laboratorio de máquinas-herramientas)

- Las cubiertas que protegen las poleas de transmisión de la máquina deben estar cerradas.
- Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia, al alcance inmediato del operario.
- Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc. se debe parar la máquina.



5.7 Manejo de Herramientas y Materiales.

- Durante el mecanizado, se deben mantener las manos alejadas de la herramienta que gira o se mueve.
- Aún parada las fresadoras u brocas, son herramientas cortantes. Al soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes que pueden producirse en manos y brazos.
- Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.

5.8 Operación de las Máquinas.

Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc. deben realizarse con la máquina parada, especialmente las siguientes:

- Alejarse o abandonar el puesto de trabajo.
- Sujetar la pieza a trabajar.
- Medir o calibrar.
- Comprobar el acabado.
- Limpiar y engrasar
- Ajusta protecciones o realizar reparaciones.
- Dirigir el chorro de líquido refrigerante.

5.9 Smeriles



Figura 14. Esmeriles (Ubicados en el laboratorio de máquinas-herramientas)

- Utilizar protección respiratoria en los casos de generación de polvos, como en el reacondicionamiento de la rueda abrasiva.
- Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.
- Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada con las mangas ceñida a la muñeca.
- No se debe trabajar llevando en las manos anillos, relojes, pulseras, cadenas, guantes, etc.
- No se debe trabajar llevando en el cuello bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- Asimismo es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, que deben recogerse bajo gorro o prenda similar.



- Los trabajos de esmerilado se deberán realizar por personal capacitado y sin distracciones.

- Antes de comenzar a trabajar, el operador de esmeril deberá revisar:
 - Que la rueda abrasiva esté bien sujeta y ajustada.
 - Que las bridas y protecciones estén bien colocadas y sin daños.
 - Que no hay nada que estorbe a la muela en su movimiento o ni objetos que pudieran caer y/o ser alcanzados por la rueda abrasiva.

- Durante el trabajo, se deben mantener las manos alejadas de la rueda abrasiva que gira o se mueve. No se debe frenar nunca la rueda abrasiva con la mano.

- Trabajar con la pieza sujeta firmemente.

- Siempre se utilizará el frente de la rueda abrasiva, ya que la excesiva presión ejercida por los lados, puede dañarla a menos que el diseño haya sido hecho para esmerilar por los lados, como en las ruedas abrasivas de copa o vaso diseñadas para su corte lateral.

- Para el esmerilado de piezas pequeñas es necesario utilizar dispositivos o herramientas de sujeción.

- Detener el esmeril al alejarse o abandonar el puesto de trabajo.

5.10 Laboratorio de Soldadura y troquelado

El laboratorio sirve de apoyo al proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, y a la industria en general en las áreas de Ciencias de los Materiales, Metales y Aleaciones. Les ayuda a diseñar y construir moldes para piezas de fundición, tanto de materiales ferrosos como los no ferrosos,



trabajos en acero inoxidable etc. Así mismo asesora al sector productivo en los procesos de producción que involucren los diferentes tipos de soldadura (Eléctrica, Oxiacetilénica, TIC y MIG).

5.11 Normas Generales con equipos de soldadura

- Solicite el correspondiente “permiso de trabajo” para realizar trabajos de soldadura y oxicorte.
- No están permitidos los trabajos de soldadura en lugares que contengan materiales combustibles, ni en las proximidades de polvo, vapores o gases explosivos.
- No se pueden calentar, cortar o soldar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, explosivas o productos que por reacción con el metal del contenedor o recipiente generen compuestos inflamables o explosivos. Para realizar estos trabajos, es preciso eliminar previamente dichas sustancias.
- Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual requeridos para este tipo de operaciones.
- Las operaciones de soldadura corte y esmerilado deberán efectuarse con la protección de toldos o mantas incombustibles, con el fin de evitar la dispersión de chispas.

5.12 Equipo de seguridad mínimo.

Para realizar cualquier tipo de soldadura eléctrica, el operario deberá contar el equipo de protección necesario. Este cumple con la función de proteger al soldador de las chispas, del calor, y de la luz intensa producida durante el proceso de soldadura eléctrica. Las reglas de seguridad que siempre deben ser cumplidas son las siguientes a saber.

- Utilizar siempre máscara o casco con vidrios del grado de protección correcto.



- Antes de comenzar a soldar, examinar si los lentes protectores del casco no posee grietas o fisuras.
- Utilizar siempre ropa resistente, junto con delantal de cuero o des-carne con protección de plomo. Cubrir el cuerpo y los brazos con ropas pesadas y totalmente abotonadas.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que las demás personas estén protegidas contra las radiaciones que se desprenderán por efecto del arco eléctrico.
- Utilizar una pantalla no reflectante para proteger a las personas que trabajan cerca de usted de los destellos luminosos. Nunca comience a soldar cerca de una persona que no esté protegida.
- Utilizar ropas de color oscuro, ya que las de color claro reflejará la luz del arco eléctrico.
- Nunca trabajar en un lugar húmedo o con agua, ya que se producirían descargas eléctricas a tierra a través del operario.
- Compruebe que la pieza y/o el banco de trabajo estén conectados eléctricamente a tierra.

5.13 Seguridad en equipos de Soldadura Eléctrica

- Antes de conectar o desconectar la máquina, abra el circuito de la línea de fuerza para evitar chispas. Sea cuidadoso para mantener el cable seco.
- Cuando se suspenda el trabajo abra el interruptor de la línea de fuerza.



Figura 15. Equipos de Soldadura Eléctrica con electrodo revestido (Ubicados en el laboratorio de soldadura y troquelado)

- Deje siempre el porta-electrodos depositado encima de objetos aislantes, o colgado de una horquilla aislada.
- Para evitar que la tensión en vacío descargue a través de su cuerpo, y los demás peligros asociados a las radiaciones ultravioleta, infrarrojas y a las de luz visible muy intensa sea cuidadoso a la hora de llevar la protección requerida, en especial:
 - Lleve los guantes aislantes protectores.
 - No esté con los brazos descubiertos, los rayos ultravioleta del arco pueden quemarle la piel.



Figura 16. Equipo de soldadura eléctrica MIG (Ubicado en el laboratorio de soldadura y troquelado)

- Use pantalla protectora facial con cristales absorbentes.
- Si necesita corrección visual, nunca utilice en este caso, lentes de contacto.
- Sus ayudantes deben llevar gafas con protección lateral y cristales absorbentes, absteniéndose igualmente de utilizar lentes de contacto.
- Su cara debe estar como mínimo a 30 cm del arco de soldadura mientras realiza los trabajos.
- Si a su alrededor hay otros puestos de trabajo, debe protegerlos de las radiaciones usando pantallas adecuadas.



- En definitiva, la protección mínima requerida será un traje de trabajo cerrado hasta arriba, mandil o peto de cuero, polainas, guantes con manopla y pantalla de soldador.
- Debe situar cerca del lugar de trabajo un extintor adecuado a la tarea específica.



Figura 17. Equipo de soldadura eléctrica TIG (Ubicado en el laboratorio de soldadura y troquelado)

5.14 Soldadura Autógena (Oxiacetilénica)

- El mayor peligro que presenta este tipo de soldadura es precisamente la conjunción del oxígeno y del acetileno. Con muy poco acetileno que se encuentre libre en el aire, es fácil que se produzca una explosión si existen llamas o simples chispas. También puede explotar espontáneamente sin necesidad de aire u oxígeno si está comprimido por encima de 1,5 kg./cm².
- No se deben utilizar tuberías de cobre para transportar este gas, porque se produciría un compuesto altamente explosivo.
- Un exceso de oxígeno en el aire, tiene un grave peligro de incendio, por tanto no ventile nunca con oxígeno.



- Tampoco se deben engrasar las botellas de oxígeno ni los conjuntos de los aparatos, ya que las grasas pueden inflamarse espontáneamente en una atmósfera con mucho oxígeno.
- Utilice los protectores adecuados. Debe llevar ropas que protejan contra las chispas y el metal fundido, cuello cerrado y bolsillos abotonados. Las mangas deben estar metidas dentro de sus guantes o manoplas. Lleve la cabeza cubierta y gafas apropiadas. Su calzado será de seguridad y sus pantalones no llevarán vueltas. Debe usar también polainas y un mandil o peto protector.



Figura 18. Equipo de soldadura Autógena (Ubicado en el laboratorio de soldadura y troquelado)

5.15 Laboratorio de plásticos y mecanizado

La aplicación de los sistemas computacionales para el diseño y la manufactura han tenido un amplio desarrollo y se han extendido a diversos sectores productivos. Conociendo sus componentes y lo que implica su implementación en el medio industrial bajo la óptica de las medianas y pequeñas empresas de manufactura con altos niveles de calidad.



Una herramienta poderosa para los estudiantes y todo tipo de industria es el uso de la tecnología computacional en las labores de dibujo, diseño y construcción. Se analizan sus beneficios desde la perspectiva de la mediana y la pequeña empresa, que requieren adoptar nuevas tecnologías, con la necesidad de ser competitivas a nivel mundial, lo cual se ha denominado manufactura de clase mundial, y en especial, presentar las aplicaciones de CAD/CAM en aquellos sectores, tanto en el Metalmecánico, como en los otros sectores manufactureros.

Seguridad en mecanizado con centros de mecanizado CNC

Antes de aplicar la corriente eléctrica de alimentación al centro de maquinado, revise y complete todas las prácticas de seguridad que sean aplicables a su sistema. Los objetivos que se buscan al hacer esto son los de mejorar la concienciación en cuanto a la seguridad de los usuarios que están en contacto con el sistema y mantener, a través de las inspecciones visuales, la integridad de los componentes específicos del sistema.



Figura 19. Centro de mecanizado vertical CNC Leadwell V30 (Ubicado en el laboratorios e plásticos y mecanizado)

- Léase las guías de laboratorio suministradas por el encargado del laboratorio y tome el curso para el uso de esta máquina. Antes de intentar llevar a cabo por primera vez cualquiera de las funciones del sistema.
- Siempre use el centro de maquinado bajo la supervisión del responsable.



- Localice el pulsador de Paro de Emergencia
- Conozca los controles. Antes de hacer funcionar el sistema por vez primera, lleve a cabo una ejecución de prueba a través de los procedimientos operativos con el 5% de avance programado.
- Tenga preparados los primeros auxilios
- Use guantes para el cambio de herramienta/material.
- Cuando se coloque en la prensa el material a trabajar el husillo deberá de estar lo más alejado posible y la mesa en una posición que permita colocar el material de manera sencilla.
- Mantenga alejados a los espectadores. No permita nunca que los espectadores toquen tanto el panel de control del equipo mientras se está llevando a cabo la ejecución de un programa.
- Vista unas ropas apropiadas. No lleve corbatas, delantales de taller, ropas sueltas o cabellos largos que puedan quedar cogidos en el equipo y ser causa de lesiones.
- Conozca los peligros de tener contacto con el refrigerante que emplea la máquina para el control de temperatura.
- Revisar que el indicador de presión de la máquina de una lectura de por lo menos 80 Mpa.
- Mantenga un buen orden y limpieza. Conserve limpios los suelos de la zona de trabajo.



5.16 Use protecciones apropiadas

- Protección ocular cuando realice el cambio de material o cuando retire la pieza terminada.
- Protección auditiva cuando trabaje con materiales muy duros ya que los sonidos generados producen niveles de ruido elevados.
- Utilice equipos de protección adecuados (guantes, botas, indumentaria, aparatos de respiración asistida, etc.) siempre que vaya a trabajar con líquidos, productos químicos o materiales en polvo que puedan ser irritantes o destructivos para la piel, el aparato respiratorio o los ojos (en el caso de que se esté trabajando con polímeros).
- Conozca el enclavamiento del sistema de sujeción de la herramienta para cuando se requiere de hacer un cambio manual de la misma.
- Conozca los límites del sistema. No confíe nunca en los límites del sistema tales como límites mecánicos o límites de software para protegerle a usted o a cualquier otro personal.
- No trastorne los interruptores. No dé golpes, ni remueva, ajuste, desconecte o trastorne de ninguna otra manera un interruptor o el cable de conexión cuando esté aplicada la presión neumática.
- Cerciórese de que los cables estén bien asegurados. No cambie las conexiones de ningún cable con la corriente eléctrica o la presión hidráulica/neumática aplicadas.
- Permanezca alerta. Evite los períodos prolongados de tareas sin ninguna variación o de trabajo monótono que pueden contribuir a los accidentes y a las situaciones de peligro.



- Nunca colocar una botella de agua o algún recipiente que pueda derramar fácilmente su contenido sobre el transformador y mantenerse siempre alejados del mismo.
- Evite los puntos de aplastamiento cuando se maneja con puerta abierta el centro de maquinado.

5.17 Seguridad en inyectoras de plástico

Para evitar posibles lesiones causadas durante la realización de la práctica, es necesario que los estudiantes al momento de realizarla tengan en cuenta los diferentes tipos de riesgos que se presentan durante la manipulación de plásticos.

- Léase las guías de laboratorio suministradas por el encargado del laboratorio y tome el curso para el uso de esta máquina. Antes de intentar llevar a cabo por primera vez cualquiera de las funciones del sistema.
- Siempre use la inyectora de plásticos bajo la supervisión del responsable.
- Localice el pulsador de Paro de Emergencia
- Conozca los controles. Antes de hacer funcionar el sistema por vez primera, lleve a cabo una ejecución de prueba a través de los procedimientos operativos con el 5% de avance programado.
- Tenga preparados los primeros auxilios
- Use guantes para el cambio de herramienta/material.
- Se debe tener cuidado con el movimiento del embolo – husillo en el momento de plastificar o inyectar, el cual se hace repentinamente cuando la leva toca uno de los interruptores de comienzo ó final de carrera, y este se desplaza de tal forma que puede golpear o atrapar a otra persona u objeto que este en el recorrido normal de la máquina.



- Mantenga alejados a los espectadores. No permita nunca que los espectadores toquen tanto el panel de control del equipo mientras se está llevando a cabo la ejecución de un programa.
- Vista unas ropas apropiadas. No lleve corbatas, delantales de taller, ropas sueltas o cabellos largos que puedan quedar cogidos en el equipo y ser causa de lesiones.



Figura 20. Inyectora de plásticos (Ubicada en el laboratorio de plásticos y mecanizado)

- Durante la limpieza de la boquilla de la maquina o del canal de llenado del molde es necesario usar elementos de protección personal, con el fin de evitar quemaduras con la unidad de plastificación o la boquilla; entre los elementos usados para este procedimiento están los guantes de carnaza, overol, pinzas, espátula, mascarilla.
- Mantenga un buen orden y limpieza. Conserve limpios los suelos de la zona de trabajo.
- Cerciórese de que los cables estén bien asegurados. No cambie las conexiones de ningún cable con la corriente eléctrica o la presión hidráulica/neumática aplicadas.
- Permanezca alerta. Evite los períodos prolongados de tareas sin ninguna variación o de trabajo monótono que pueden contribuir a los accidentes y a las situaciones de peligro.



5.18 Seguridad en el laboratorio de Simulación Virtual

Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio.

Autorización de acceso

- **Se permite el acceso a los laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.**
- El acceso a los equipos de cómputo, solo se permite, para las actividades autorizadas, y cumpliendo los requisitos de permanencia en el equipo.
- Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de bata manga larga, calzado adecuado (goma-caucho), guantes, tapabocas.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Está rotundamente prohibido comer, fumar, beber, masticar chicle durante las instalaciones para el desarrollo de prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.
- No es permitido realizar otra actividad que no esté contemplada en los protocolos estandarizados para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.
- Prohibido fomentar desorden o acto indisciplinado que afecten el normal desarrollo de las prácticas (radio, celulares, juegos y afines).
- Verificar la señalización y fácil acceso de la caja de tacos de luz; El extintor, según lo dispuesto en el laboratorio.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, tesis, proyectos.



- El profesor a cargo de la tesis, proyectos y clases será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.

- En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:
 - Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
 - Prestar la atención necesaria.
 - Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.

- Los laboratorios deben presentar la señalización adecuada.

- La dotación del botiquín de primeros auxilios es responsabilidad de todos los usuarios.

- Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, se encuentren debidamente resguardados y/o apagados.

- Todas las personas usuarias de los laboratorios son responsables del cumplimiento de las normas de Bioseguridad.

- Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuales de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos.

Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptima, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de los laboratorios de informática de la Universidad de Pamplona.



5.19 Relativo al comportamiento en sala.

Se orientan a mantener un comportamiento de respeto entre los usuarios que se encuentran en el Laboratorio. A continuación se detallan los puntos que todo usuario debe tener presente:

- No comer, beber y/o fumar dentro del laboratorio.
- Los laboratorios no son salas de estudios, ni puntos de reunión, por lo que debe haber un máximo de dos usuarios por equipo.
- No ver fotos ni mantener imágenes sobre la pantalla que ofenda a otras personas.
- No ejecutar software que no apoye la formación académica, como juegos.
- El uso del teléfono es exclusivo de los responsables del Laboratorio y de los Profesores.
- Respetar y acatar instrucciones que entregue el /la responsable del laboratorio.
- Queda prohibido realizar cualquier acto que contradiga con las buenas costumbres (peleas, inferir improperios, etc.).

5.20 Relativo al uso del laboratorio de simulación virtual.

- El uso de los equipos está limitado a Dos (2) horas como máximo.
- Queda prohibido realizar cualquier acto que contradiga con las buenas costumbres (peleas, inferir improperios, etc.).



- Queda prohibido utilizar las computadoras para visualizar material pornográfico o de extrema violencia.
- Queda prohibido el uso de programas CHAT, salvo que sean utilizados para integrar foros de discusión sobre temas que tengan referencia con cualquiera de las materias de las carreras de la Institución o temas seleccionados por profesores como material de estudio.
- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien esté a cargo del laboratorio.
- El profesor debe estar presente durante la realización de cualquier tipo de actividad.
- Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos de laboratorio. Quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.
- El usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. En caso de daño la persona deberá responder por costos y/o arreglo de los mismos.
- Se prohíbe a los usuarios sentarse en las mesas.
- Antes de energizar un equipo o sistema, este debe ser revisado y autorizado por la persona responsable y capacitada que será quien asume la responsabilidad económica jurídica y legal por los daños ocasionados, en caso de avería y accidentes.
- El participante que energice o manipule en cualquier forma, un sistema sin autorización y supervisión, será quien asume la responsabilidad económica, jurídica y legal por los daños ocasionados en caso de averías y accidentes.



- Las prácticas deberán culminar quince minutos antes de la hora establecida con el objeto de dar tiempo para la devolución y revisión de equipos y materiales por parte del auxiliar de laboratorio.
- Cuando por algún motivo una práctica solicitada no se vaya a realizar, esta deberá cancelarse con anticipación ante el personal a cargo del laboratorio.
- De ser necesario, los usuarios responsables, deben establecer normas y procedimientos especiales como complemento al actual reglamento, para garantizar la satisfacción de las necesidades específicas y la excelencia en el proceso docente educativo.

5.21 Uso de equipos en el laboratorio de simulación virtual

- Para cada práctica a realizar, el usuario deberá informarse previamente de las normas de bioseguridad sobre el manejo, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica.
- El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente los gastos en cada una de las prácticas.
- Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la entrega de los equipos en buen estado, diligenciando el formato correspondiente.
- Las deudas de pérdida, daño de partes de los equipos debe ser cancelado en especie, y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica.
- Para reponer el material, debe ser devuelto con las mismas especificaciones técnicas.
- Para préstamo de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.
- El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo que consta de:
 - Instructivo
 - Ficha Técnica
 - Registro de Uso



- Manejo operativo
- Manual del equipo

- Al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.

- Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor.

6. Bibliografía

1. LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.
2. María Teresa Forero de Saade. Ministra de Salud; conductas básicas en bioseguridad; manejo integral; Protocolo Básico para el Equipo de Salud. Ministerio de Protección Social. Santa fe de Bogotá DC. Abril de 1997
3. Fundación Universidad de Atacama Escuela Técnico Profesional Unidad Técnico Pedagógica Mantenimiento y montaje de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo.
4. Unidad de salud ocupacional, Manual de protocolos de seguridad para talleres y laboratorios UAM (Universidad Autónoma de Manizales)
5. Pedro Claudio Rodríguez, Manual de soldadura, soldadura eléctrica, MIG y TIG.
6. Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey, Medidas de seguridad en centros de maquinado CNC.
7. Elkin Flórez, Manual de servicios que prestan los laboratorios de ingeniería mecánica, Universidad de Pamplona.
8. NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
9. NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos



10. NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.
11. Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.
12. Acuerdo 042 Ley General de Archivos
13. HGT-01 "Tablas de Retención Documental"
14. IGT-01 " Mensajería, Radicación y Distribución de Documentos"
15. Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
16. Universidad de Pamplona, Laboratorio de Morfología, Normas Generales y Manual de Bioseguridad, Presentado Por: Humberto Ferreira Arquez, Coordinador Laboratorio de Morfología.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

1. Objetivo

Establecer las normas y medidas que se deben adoptar dentro de los Laboratorios de Microbiología de la Universidad de Pamplona para prevenir accidentes y garantizar ambientes seguros.

2. Alcance

Este documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso a los laboratorios de Microbiología a realizar diversas actividades.

3. Bases Teóricas

3.1 Bioseguridad en el Laboratorio: Es un conjunto de reglas para evitar accidentes en el laboratorio, gracias a éstas se protege a las personas de salir afectados por agentes químicos, físicos y biológicos. Se deben tener muy en cuenta estas normas, ya que de ellas depende una buena realización del trabajo, y cuidar de su salud.

3.2 Principios de Bioseguridad en el Laboratorio:

El término “contención” se utiliza para describir métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el medio ambiente del laboratorio donde son manipulados o conservados. El objetivo de la contención es reducir o eliminar la exposición de quienes trabajan en laboratorios u otras personas, y del medio ambiente externo a agentes potencialmente peligrosos.

La contención primaria, la protección del personal y del medio ambiente inmediato del laboratorio de la exposición a agentes infecciosos, es provista tanto mediante buenas técnicas microbiológicas como a través del uso de equipos de seguridad adecuados. El uso de vacunas puede brindar un mayor nivel de protección del personal. La contención secundaria, la protección del medio ambiente externo al laboratorio de la exposición a materiales infecciosos, se logra a través de una combinación del diseño de la instalación y prácticas operativas. Por lo tanto, los tres elementos de contención incluyen prácticas y técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y el diseño de la instalación. La evaluación del riesgo del trabajo a realizar con un agente específico determinará la combinación apropiada de estos elementos.

Prácticas y Técnicas de Laboratorio. El elemento más importante de la contención es el cumplimiento estricto de las prácticas y técnicas microbiológicas estándar. Las personas que trabajan con agentes infecciosos o materiales potencialmente infectados deben conocer los riesgos potenciales, y también deben estar capacitados y ser expertos en las prácticas y técnicas requeridas para manipular dichos materiales en forma segura. El director o la



persona a cargo del laboratorio es responsable de brindar u organizar la capacitación adecuada del personal.

Cada laboratorio está obligado a desarrollar o adoptar un manual de operaciones o de Bioseguridad que identifique los riesgos que se encontrarán o puedan producirse, y que especifique las prácticas y procedimientos destinados a minimizar o eliminar las exposiciones a estos riesgos. Se debe alertar al personal acerca de los riesgos especiales y se le debe exigir que lea y cumpla las prácticas y procedimientos requeridos. Un científico capacitado y bien informados acerca de las técnicas de laboratorio adecuadas, procedimientos de seguridad y riesgos asociados a la manipulación de agentes infecciosos deben ser el responsable de la conducción de los trabajos con cualquier agente o material infeccioso. Esta persona tiene la obligación de consultar a profesionales especializados en bioseguridad u otros profesionales de la salud y seguridad respecto de la evaluación del riesgo.

Cuando las prácticas de laboratorio estándar no son suficientes para controlar los riesgos asociados a un agente o a un procedimiento de laboratorio particular, quizás sea necesario aplicar medidas adicionales. El director del laboratorio es responsable de seleccionar prácticas de seguridad adicionales, que deben guardar relación con los riesgos relacionados con el agente o procedimiento.

El personal, las prácticas de seguridad y las técnicas de laboratorio tienen que complementarse con un diseño de instalación y características de ingeniería, equipos de seguridad y prácticas de manejo adecuadas.

3.3 Dotación del Laboratorio

Los laboratorios deben tener un Lavaojos.

Estarán correctamente señalizados con signos y símbolos que indiquen prevención, precaución y atención.

En cada laboratorio debe haber mínimo un extinguidor en el cual se podrá leer claramente la fecha de la última recarga y la fecha en que debe ser recargado nuevamente. Dicho elemento debe estar al alcance del personal en caso de incendio. Asimismo debe haber un sistema de detección de humos y/o fuego con alarma.

Se dispondrá de un botiquín y un manual de primeros auxilios por laboratorio; el cual debe ser leído por el encargado del laboratorio.

Cada laboratorio tendrá un guardián para depositar los objetos cortopunzantes tales como: agujas, lancetas, hojas de bisturí entre otros, que no pueden ser lanzados a las canecas.

La puerta del laboratorio debe permanecer SIEMPRE cerrada; al igual que las ventanas.



3.4 Recolección de Residuos

Se debe minimizar, separar y preparar la cantidad de residuos que se generan en el laboratorio para su recolección de acuerdo con los procedimientos especificados por el laboratorio.

Cada laboratorio debe tener mínimo 2 canecas de basura, en las cuales se clasificarán de forma correcta los desechos generados por el mismo. Caneca roja y Caneca verde

3.5 Mantenimiento de los Laboratorios

En el laboratorio no debe haber ninguna clase de plagas como cucarachas, roedores, hormigas entre otros.

Se deben inspeccionar todos los equipos antes de su utilización y una vez finalizada la práctica.

El suelo del laboratorio debe estar siempre seco, limpiando inmediatamente cualquier salpicadura de sustancia sea química o agua.

Los pisos del laboratorio no deben barrerse ni encerarse solo se trapean con solución de hipoclorito de Sodio (0.5 al 1.0%).

Descontaminar la superficie de los mesones con hipoclorito de Sodio (0.5-1.0%).

Material de vidrio reutilizable debe ser lavado en el laboratorio.

Los reactivos deben quedar bien cerrados y almacenados.

El laboratorio debe quedar en perfectas condiciones

- Llaves de agua y gas cerradas.
- Luces apagadas.
- Equipos desconectados.
- Vertederos libres de muestras, o manchas de reactivos o con material por lavar.
- Mesones limpios y descontaminados.
- Pisos libres de basura.

4. Definiciones:

4.1 Agentes patógenos: todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

4.2 Desinfección: disminución de microorganismos patógenos en materiales, equipos o áreas del Laboratorio.

4.3 Diseminación: Proliferación de microorganismos.

4.4 Esterilización: proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación o destrucción de todas las formas de vida microbianas.



4.5 Material corto punzante: es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones, como agujas, lancetas, vidriera, hojas de bisturí, entre otros.

4.6 Material de riesgo biológico: se caracteriza por albergar microorganismos patógenos, los cuales inciden en el proceso salud – enfermedad.

5. Marco Legal

- Constitución Política de Colombia 1991: en los Artículos 48, 78, 79, 80, 81, 87 y 366, establecen la atención en salud y el saneamiento ambiental como servicios públicos a cargo del Estado, determinando que serán responsables, de acuerdo con la Ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios.
- Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional: en sus artículos 22 al 35 establecer los aspectos generales del manejo de residuos y recolección de basuras.
- Ley 100 de 1993 El artículo 26 de la Ley 100 dice: “que en las instituciones salud, donde se manipule material biológico de origen humano, se debe proveer a los trabajadores de elementos y medios necesarios para garantizar las medidas de seguridad y que los empleados conozcan y cumplan estas normas de bioseguridad”.
- Decreto Ley 1295 de 1994 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: que determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 2240 de 1996: Condiciones sanitarias que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud.
- Decreto 2676 de 2000: por el cual se dictan normas para la gestión de residuos hospitalarios.
- Resolución 1164 de 2002: por el cual se expide el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia.
- Resolución 4445 de 1996: por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.



6. Procedimiento

6.1 Normas Generales de Bioseguridad en el Laboratorio

Serán las normas que adoptará de forma responsable todo el personal que tenga acceso a los laboratorios de la Universidad de Pamplona.

6.2 Normas Preliminares para entrar al Laboratorio:

- Usar bata de manga larga dentro de laboratorio, la cual debe estar completamente limpia, cerrada y se pondrá antes de entrar y deberá ser quitada inmediatamente se sale del laboratorio.
- Asegurarse de no presentar cortes, raspones u otras lastimaduras en la piel y en caso de que así sea cubrir la herida de manera conveniente.
- Las manos se deben lavar antes de ponerse los guantes y una vez se quiten.
- Usar guantes de látex de buena calidad y de la talla adecuada para todo manejo de material biológico.
- Usar tapabocas y gorro para los procedimientos realizados en el laboratorio.
- Deberán usarse zapatos cerrados dentro del laboratorio para evitar el contacto de la piel con material contaminado o cualquier producto químico peligroso, por derramamiento o salpicadura.
- Es preferible el uso de pantalones largos ya que pueden impedir que sufra lesiones con materiales cortos punzantes y con sustancias químicas o contaminación con materiales biológicos.

6.3 Normas de Trabajo

- Al ingresar al Laboratorio se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, beepers u otros equipos que puedan interrumpir la práctica.



- Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
- Realice limpieza y desinfección a las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
- Debe mantener despejadas las mesas de trabajo y los pasillos entre las mesas. El docente de laboratorio indicará el área designada para sus bolsos y chaquetas.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá comer, beber, fumar y/o almacenar comida, así como cualquier otro ítem personal (maquillaje, cigarrillo, etc.) dentro del área de trabajo.
- Mantenga el cabello corto o recogido.
- Todo desperdicio sólido deberá desecharse en las canecas apropiadas.
- Evitar tapar, enfundar, doblar o quebrar agujas, láminas de bisturí u otros elementos corto-punzantes, una vez utilizados. Estos elementos deben ser directamente colocados en el guardián.
- No tocar los ojos, nariz o piel con las manos enguantadas
- .Bajo ninguna circunstancia se pipeteará sustancia alguna con la boca, para ellos se utilizarán pipetas plásticas o pipeteadores automáticos.
- Los tubos que se introduzcan en la centrífuga deben ir tapados, además no se debe detener manualmente la centrífuga, ni destaparla antes de que cese de girar
- Evite el contacto con agujas y elementos corto-punzantes.
- No devolver reactivos a los frascos originales, así no hayan sido usados.
- No permitir la entrada de personas ajenas al laboratorio y/o que no tengan sus implementos de bioseguridad adecuados.
- Al finalizar la práctica o procedimiento, el laboratorio debe quedar ordenado con las sillas subidas a las mesas, el material ubicado de forma ordenada y los desechos generados correctamente clasificados.
- Cualquier accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la persona que es responsable del mismo.



- Todos los desechos biológicos, ya sean líquidos o sólidos, tienen que ser des contaminados antes de su eliminación.
- El material de trabajo que se le suministra es propiedad de la Universidad y tendrá que reponerlo cuando se rompa o sufra algún deterioro.
- Emplear en todo momento las medidas de bioseguridad aquí expuestas.

6.4 Normas de utilización de vidrio

- Tenga cuidado con los bordes y puntas cortantes de los tubos u objetos de vidrio.
- El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío, para evitar quemaduras, déjelo enfriar antes de tocarlo.
- No forzar los tubos de vidrio, ya que se pueden romper fácilmente provocando cortadas graves.
- El vidrio caliente debe ser manejado con cuidado, no colocarlo en una superficie fría ya que puede estallar; se sugiere utilizar unas pinzas o tenazas para manipularlo.
- No usar equipo de vidrio que es té agrietado o roto; este material no puede ser desechado en la caneca.

6.5 Derrames y accidentes

Cuando se produzca derrame de material infectado o potencialmente infectado, el auxiliar deberá ponerse guantes de caucho y luego cubrir el fluido derramado con papel absorbente, derramar alrededor de esta solución descontaminante (Hipoclorito de Sodio al 0.5%), y finalmente verter solución descontaminante sobre el papel y dejar actuar por 10 minutos. Usando papel absorbente seco y limpio levantar el material y arrojarlo al recipiente de desechos contaminados para su posterior eliminación. La superficie deberá ser enjuagada con solución des contaminante (Hipoclorito de Sodio al 0.5%). Durante todo el procedimiento de desinfección se deben usar guantes y evitar el contacto con el material derramado y desinfectado.

Los pinchazos, heridas punzantes, las quemaduras y piel contaminada por salpicadura de materiales infectados deberán ser lavados con abundante agua y jabón desinfectante. Se deberá favorecer el sangrado de la herida; una vez realizado el procedimiento, se informará al docente o personal encargado del laboratorio.



Las quemaduras pequeñas consideradas de primer grado, producidas por material caliente, baños, placas o mantas calefactoras, etc., se tratan lavando la zona afectada con chorro de agua fría o incluso en un cubo con agua y hielo durante 10-15 minutos. Se puede aplicar compresa y crema para aliviar el ardor y la tirantez de la piel.

Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata. No se deben utilizar pomada grasa y es pesa en las quemaduras graves solo se debe colocar una gasa gruesa por encima, para aislar al quemadura del aire.

Cuando los accidentes son producidos por químicos ácidos, se debe cortar la ropa y lavar con abundante agua corriente la zona afectada. Neutraliza la acidez con bicarbonato de sodio durante 15-20 minutos.

Por álcalis. Lavar la zona afectada con agua corriente abundante y aclararla con una disolución saturada de ácido bórico o con una disolución de ácido acético al 1%. Secar y cubrir la zona afectada con una pomada de ácido tánico.

En caso de accidentes que comprometan los ojos, se debe lavar inmediatamente con agua corriente mínimo 10 minutos; cuanto antes se lave el ojo, menos grave será el daño producido. Es necesario mantener los ojos abiertos con la ayuda de los dedos para facilitar el lavado debajo de los párpados. No frotar nunca los ojos; es necesario recibir asistencia médica, por leve que parezca la lesión.

Ante un posible envenenamiento de cualquier tipo, comunicarlo inmediatamente al profesor o encargado del laboratorio: si el paciente está inconsciente, ponerlo con la cabeza de lado; taparlo con una manta para que no tenga frío; No darle bebidas sin conocer la identidad del producto ingerido; no provocar vómito si el producto ingerido es corrosivo.

Cualquiera que sea el producto ingerido, se debe dar un litro de agua para que así la concentración del tóxico sea menor.

Suministrar antídotos universales, tales como claras de huevo en un litro de agua, creando una película protectora de la mucosa gástrica.

En caso de inhalación de productos químicos; conducir a la persona afectada a un sitio con aire fresco.

6.6 Manipulación y Evacuación de Desechos Contaminados

Todo el equipo re-usable (puntas de micro pipetas, tubos, etc.) se deben ubicar en un recipiente de plástico resistente a punciones y cortaduras, que contenga líquido descontaminante (Hipoclorito de Sodio al 0.5%) y debe estar localizado en el mismo lugar de trabajo.

Todo elemento descartable (agujas, hojas de bisturí, lancetas etc.) Deben ser colocados en un recipiente de material resistente a punciones y cortaduras. Estos recipientes deben ser preferiblemente amplios de paredes rígidas y semirrígidas (guardián), con tapa asegurada para su



posterior descarte y estar ubicados lo más cerca posible del lugar de uso de los instrumentos.

Para la eliminación de todo material contaminado, el método de elección es autoclavado para luego colocarlo en la bolsa roja y desechada correctamente.

7. Bibliografía

Guía Básica Bioseguridad COLMENA
MANUAL DE BIOSEGURIDAD PROGRAMA DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA PARA FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO EN
PERSONAL DE SALUD.

Administradora de Riesgos Profesionales, Protección Laboral Seguro Social.
MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES, Hospital
Universitario del Valle

Mejora continua de la calidad – Edición Medica Panamericana- Capitulo 8
México

A.B.C de la seguridad en el laboratorio ANDI- Cámara Industrial Farmaceutita
I.S.S 1996

Administración de Recursos Humanos- I. Cliavenato – 2da. Edición 1.994 M.C.
GRAW HILL-Capitulo 11.

María Teresa Forero de Saade. Ministra de Salud; “CONDUCTAS BÁSICAS
EN BIOSEGURIDAD; MANEJO INTEGRAL; Protocolo Básico para el Equipo
de Salud” Ministerio de Protección Social. Santa fe de Bogotá DC. Abril de
1997.

Escuela de Medicina Juan N. Corpas. “MANUAL DE CONVIVENCIA Y
BIOSEGURIDAD PARA EL DPTO. DE MORFOLOGÍA – ANFITEATRO”2004.
Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. “SEGURIDAD
PARA LOS LABORATORIOS”. Segunda edición de 2002.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE MORFOLOGÍA HUMANA

1. Objetivos

- Conocer la importancia de implementar medidas de Bioseguridad en el laboratorio de morfología
- Cambiar la actitud de los trabajadores frente a la bioseguridad
- Exigir implementos de protección personal a las estudiantes que permanecen en el laboratorio de morfología
- Mantener el área de trabajo en condiciones de asepsia.
- Utilizar señalización en áreas de riesgo biológico en el Laboratorio de morfología
- Manejar todas las muestras como potencialmente patógenas para disminuir riesgos de contaminación

Establecer las medidas de prevención de accidentes del personal de salud que está expuesto a sangre y otros líquidos biológicos.

Minimizar los riesgos protegiendo al paciente, al trabajador de la salud, a toda la comunidad y al medio ambiente de agentes que son potencialmente nocivos.

Determinar la conducta a seguir frente a un accidente con exposición a dichos elementos.

Llevar a cabo programas de educación continua.

2. Alcance

Comprende el cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente Manual de Normas de Bioseguridad, que están implicados en el desarrollo de cada práctica a realizar en el laboratorio de morfología desde su inicio hasta su terminación, abarca la responsabilidad de todo el personal que desarrolle labores administrativas, docentes, académicas, de aseo, vigilancia al interior del laboratorio de morfología de la universidad de pamplona.



3. Bases Teóricas

El centro para Control de las Enfermedades (C.D.C) de Atlanta-E.E.U.U., con la aparición del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y el aumento de patologías infecciosas, publicó en el año de 1.982 una serie de recomendaciones y en 1.987 introdujo lo que llamó RECOMENDACIONES UNIVERSALES:

“Pautas generales orientadas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales por la manipulación de muestras de personas infectadas”.

Este sistema especificó las siguientes precauciones para ser puestas en práctica por los trabajadores de salud:

Utilizar elementos de protección de barrera para prevenir la exposición cutánea y de mucosas a la sangre y otros líquidos corporales:

Guantes desechables de látex para:

- Manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales.
- Tocar la sangre o los líquidos corporales, las mucosas o la piel intacta de todos los pacientes.
- Efectuar venopunciones u otros procedimientos de acceso vascular.
- Tapabocas y protección ocular o facial durante procedimientos que puedan generar gotitas de sangre u otros líquidos corporales para prevenir la exposición de las mucosas de la boca, la nariz y los ojos. camisolines o delantales durante procedimientos que puedan generar salpicaduras de sangre u otros líquidos corporales.

Lavar las manos y otras superficies cutáneas en forma inmediata y completa si se contaminan con sangre u otros líquidos corporales y lavar las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.

Tomar precauciones para prevenir lesiones causadas por agujas, bisturís y otros instrumentos corto-punzantes durante y/o después de manipularlos:

- Las agujas no deben volverse a cubrir, doblarse o quebrarse con las manos, separarse de jeringas desechables o manipularse de algún otro modo con las manos.
-
- Una vez usadas las jeringas y agujas desechables, las hojas de bisturí y otros elementos cortantes deben colocarse en envases resistentes a punciones para su descarte, conteniendo solución desinfectante.



Disponer de dispositivos de ventilación en áreas en las cuales es predecible la necesidad de maniobras de primeros auxilios.

Abstenerse de la práctica sobre cadáveres y de la manipulación de equipo contaminado en presencia de lesiones exudativas o dermatitis activa hasta que hayan sanado completamente.

Las trabajadoras de salud embarazadas deben estar especialmente familiarizadas con las precauciones para minimizar el riesgo de infección y cumplirlas en forma estricta.

Líquidos y procedimientos para los cuales deben observarse las normas de precauciones universales

- Sangre.
- Cualquier secreción orgánica contaminada con sangre.
- Líquido cefalorraquídeo. Ascítico, Pleural, Sinovial.
- Flebotomías.
- Punción lumbar.
- Endoscopias.
- Intubación.
- Lavado de heridas.
- Procedimientos dentales.
- Punción arterial.
- Implante de catéter vasculares.
- Succión de traqueostomías

La materia fecal, las secreciones nasales, el esputo, la orina, las lágrimas y el vómito no se consideran líquidos de precauciones universales siempre y cuando no estén contaminados con sangre.

Estos componentes deben ser conocidos a fin de establecer medidas preventivas racionales y eficientes para el control de los riesgos biológicos. Las medidas se deben realizar sobre uno o más componentes simultáneamente con el fin de interrumpir la cadena.

La exposición al riesgo biológico se produce de la siguiente manera:

Directa: Cuando la persona por su profesión tiene un contacto directo con objetos o sustancias que pueden contener agentes biológicos. Ej.: El personal de la salud

Indirecta: Es el contacto que todos los miembros de la comunidad tienen, al ser usuarios de los servicios o productos que pueden tener exposición a



riesgo biológico. Vecinos, que estén al lado de un sitio donde el riesgo biológico no es controlado, indirectamente se pueden ver afectados.

En la producción de la afección a la salud intervienen:

Una fuente que pueda contener un agente biológico en dosis suficiente para infectar un huésped susceptible y

Una puerta de entrada adecuada en el individuo afectado.

Fuentes de riesgo biológico en el sector salud de exposiciones y fluidos involucrados en transmisión de agentes infecciosos por vía sanguínea

CONDUCTAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE ANATOMÍA

Todo el personal que ingrese al anfiteatro debe conocer ampliamente las medidas de seguridad.

Es una obligación para protegerse en todas las áreas del laboratorio. De acuerdo con el riesgo inherente a cada actividad que se realice, deben observarse las normas de Bioseguridad.

Cada persona del laboratorio es responsable de la planificación y de la conducción de su trabajo de acuerdo con los protocolos de seguridad, de desarrollar buenos hábitos personales para la seguridad química y microbiológica, de conocer y vincularse al plan de seguridad del laboratorio.

Principio:

“Todos los residuos biológicos y los fluidos corporales independientemente de su procedencia o motivo por el cual haya ingresado al Laboratorio de Anatomía, deberán ser considerados como potencialmente infectantes, por lo cual se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurran accidentes”

- Evite el contacto de la piel o membranas mucosas con sangre y otros líquidos de precaución universal.
- Utilice siempre los elementos de protección personal durante la realización de procedimientos. (Gorro, bata, tapa bocas, gafas, botas, guantes, mascarilla).
- Emplee delantales impermeables cuando haya posibilidad de salpicaduras o contacto con fluidos de precaución universal.



- Los estudiantes, docentes y trabajadores del Laboratorio de Anatomía deberán lavarse las manos antes y después de cada procedimiento.
- Cumpla estrictamente las normas para evitar accidentes con agujas y elementos cortó punzantes.
- Los estudiantes, docentes y trabajadores del Laboratorio de Anatomía que presente lesiones exudativas o lesiones térmicas (quemaduras) deben evitar contacto con el material de estudio.
- Utilice guantes en todo procedimiento donde pueda existir riesgo de contacto con sangre y líquidos de precaución universal.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir la auto inoculación.

Deberá vacunarse todo el personal que desarrolle su labor en ambientes que tengan contacto, tanto directo como indirecto, con la sangre u otros fluidos biológicos de otras personas infectadas, o en los cuáles se desconoce si están enfermas o portadoras de algún microorganismos que puede ser prevenible por vacunación.

Reglamento del laboratorio de morfología

Disciplina al interior del laboratorio de anatomía:

- Los estudiantes tendrán respeto hacia el cadáver, razón por la cual no harán mutilaciones ni tatuajes grotescos con el objeto de burla o juego con sus compañeros.
- Los estudiantes para ingresar al Laboratorio de Anatomía deberán tener obligatoriamente su bata blanca manga larga, polainas, guantes, tapabocas, gafas protectoras, gorro y su equipo de disección, además se recomienda no usar sandalias, zapatos abiertos o suecos, por precaución al contacto de líquidos potencialmente infectantes.
- Habrá un horario estricto de entrada a las prácticas, un horario de descanso y un horario de salida o terminación de prácticas. Después de cerrado la puerta del anfiteatro el alumno tendrá falla y no se le permitirá ingresar, excepto con permiso de algún profesor.
- Los estudiantes están obligados a guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro del anfiteatro. Se considera como falta considerable cualquier actitud desobligante de un alumno hacia sus compañeros y como sumamente grave cualquier forma de agresión verbal o física de un estudiante hacia uno o varios de sus compañeros, docentes o auxiliar. del anfiteatro.
- Ningún órgano o pieza anatómica será prestada para estudio fuera de las instalaciones del Laboratorio de Anatomía ni de la Universidad,



excepto que este sea previamente autorizado por la dirección general de laboratorios.

- No podrán ingresar personas ajenas de otras Universidades o estudiantes de otras facultades no pertenecientes al área de la salud de la Universidad de Pamplona.
- Se prohíbe pegar carteles, papeles, pasquinar o escribir en cualquier área o paredes de las instalaciones del anfiteatro.
- Los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de Pamplona no podrán invitar a particulares ajenos a esta dependencia por ningún motivo, excepto con previa autorización de la Dirección General de Laboratorios.
- Los estudiantes de la facultad de salud, que utilizan el Laboratorio de Anatomía deberán ser estudiantes matriculados tanto académica como financieramente de la Universidad de Pamplona.
- Al ingresar al Laboratorio de Anatomía se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, beepers u otros equipos que puedan interrumpir la práctica
- Esta prohibido a los estudiantes ingresar a la zona de embalsamamiento y administrativa del Laboratorio de Anatomía.
- No se permitirá el ingreso de alimentos y envases al Laboratorio de Anatomía. Igualmente el ingreso de maletas o maletines.
- Los estudiantes de Salud realizarán prácticas de disección bajo la tutoría de los docentes de Salud.
- No se podrá utilizar las mesas del Laboratorio de Anatomía como asientos o tarimas.
- Los estudiantes de anatomía de otros programas solo realizaran practicas demostrativas no disecaran pero tendrán que cumplir las mismas normas de ética y moral, al igual utilizaran guantes y blusas blancas.
- Colaborarán tanto docentes como estudiantes a la preservación de los cadáveres u órganos para evitar pérdidas y descomposiciones.
- Se harán responsables de la pérdida de elementos y equipos de la sala de anatomía a los estudiantes que se encuentren al momento de práctica.
- Terminada la práctica los estudiantes dejarán cubiertos los cadáveres, con las sabanas y el hule negro.
- Se otorgan permiso extra clase o practicas como en las noches y solo los días sábados con autorización de la Dirección General de Laboratorios, habrá un auxiliar de anfiteatro en este tipo de situaciones para todos los programas de Anatomía.
- No esta permitido fumar en ninguna zona del Laboratorio de Anatomía a los alumnos, docentes y personal administrativos.
- No se permiten las prácticas por parte de los alumnos sin tutoría de un profesor a cargo.



- No se puede retirar bajo ninguna excusa material biológico del anfiteatro.
- No olvidar que la manipulación del material orgánico se debe realizar con el equipo básico de protección.
- Todo desecho contaminado ira a las canecas de color rojo.
- Prohibido la utilización de elementos e instrumentos ajenos a la práctica.
- No realizar roturas o maltratos a las diferentes piezas anatómicas.
- Los estudiantes deben ser responsables de mantener el orden y la limpieza en las instalaciones y/o salones del anfiteatro, tanto de los elementos anatómicos como de los enseres de dotación.
- Prohibido gritar y jugar en el interior del anfiteatro.
- Prohibido jugar, lanzar expresiones de burla o falta de respeto hacia los cadáveres y piezas anatómicas
- Asistencia puntual (10 minutos antes de la ora programada de la practica)
- El estudiante debe esperar a los docentes dentro de las instalaciones del anfiteatro – salón de prácticas.
- Cumplimiento de las guías de practica en cada sesión de clase; se debe traer atlas.
- Se prohíbe la colocación de cuerpos extraños, pinturas en cadáveres, o en cualquier pieza anatómica.
- Prohibido realizar comparaciones irrespetuosas hacia sus compañeros, profesores o personal adscrito o no al anfiteatro, hacia los cadáveres o piezas anatómicas.
- Prohibido el uso de expresiones vulgares o que demuestre indolencia.

Se recuerda que los donantes son restos de seres humanos y por tanto se espera mayor respeto por ellos y dentro de por los recintos de morfología humana. Cualquier pregunta será respondida por el personal docente o por el personal de laboratorio.

En caso de algún accidente con el material de disección como punción o caída de material fijante en los ojos, por favor acudir inmediatamente al personal docente o al personal técnico el cual se encuentra capacitado para atender la emergencia según el protocolo de manejo de emergencias y accidente que se anexa.

Las salas de anatomía son de todos y son nuestro orgullo, ayúdenos a mantenerlas aseadas y ordenadas.

DISECCIÓN – NORMAS



Uno de los puntos más importantes para la disección es conservar la humedad de las piezas a disecar.

Al retirar la piel se pierde la barrera mas importante par tal fin, por lo tanto es deber del estudiante preservar esta humedad mediante las siguientes pautas.

- I. Únicamente hay que tener expuesto al aire libre las partes del cadáver que se están disecando, manteniendo la pieza húmeda.
- II. Una vez cubierto con una tela húmeda en formol, se cubre todo el donante con una bolsa de poliuretano o tela plástica gruesa, evitándose que se evapore la solución.
- III. Se descartan las jeringas y agujas en los recipientes plásticos desechables destinados para tal uso los cuales deben tener hipoclorito de sodio 5.000 ppm

Preservación

Los cadáveres del anfiteatro de la Universidad de Pamplona son obtenidos mediante convenio con el Instituto de Medicina Legal y son cuerpos de personas no reclamadas o no reconocidas. Esta donación de los cuerpos son para estudio y profundización del conocimiento médico, por lo tanto se espera y exige el máximo respeto por los donantes.

Los cuerpos han sido fijados previamente con una solución de Formol al 10% el cual es una sustancia que coagula las proteínas y evita su descomposición, a esto de debe el olor penetrante y la rigidez en la cual se encuentran.

Solución para el mantenimiento de la humedad se los cadáveres – uso diario.

Agua	89%
Formol	10%
Glicerina	1%
Sal	30 gramos/Litro

1. Definiciones



1. **Agentes patógenos:** todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.
2. **Anatomopatológico:** piezas anatómicas potencialmente infectantes.
3. **Autoinoculación:** Desarrollar algún tipo de auto infección o enfermedad causada por malos hábitos.
4. **Desinfección:** disminución de microorganismos patógenos en materiales, equipos o áreas del Laboratorio de Anatomía.
5. **Diseminación:** Proliferación de microorganismos.
6. **Esterilización:** proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación o destrucción de todas las formas de vida microbianas.
7. **Incineración:** consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras para evitar la propagación de microorganismos patógenos.
8. **Líquidos de precaución universal:** Son aquellos que se consideran potencialmente infectantes, entre ellos tenemos:
 - Sangre
 - Semen
 - Secreción vaginal
 - Leche materna
 - Líquido cefalorraquídeo
 - Líquido pleural
 - Líquido amniótico
 - Líquido peritoneal
 - Líquido pericárdico
 - Cualquier otro líquido contaminado con sangre
9. **Material corto punzante:** es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones, como agujas, lancetas, vidriera, hojas de bisturí, entre otros.
10. **Material de riesgo biológico:** se caracteriza por albergar microorganismos patógenos, los cuales inciden en el proceso salud - enfermedad.
11. **Mucosas:** Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos, como boca, orificios nasales, ojos, oídos y genitales.
12. **Potencialmente infectante:** material orgánico o inorgánico contaminado con agentes patógenos.



13. **Ruta hospitalaria:** es la encargada de recolectar las basuras de riesgo biológico y llevarlos a un sistema de relleno sanitario la cual consiste en la disposición definitiva de los residuos sólidos, bajo condiciones que aseguren su normal descomposición sin riesgo para la salud humana o medio ambiente.
14. **Tejido corporal:** Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo de un individuo.
15. **Riesgo biológico:** El riesgo biológico es cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad susceptible de ser producida en los humanos por una exposición no controlada a agentes biológicos. Entendemos por agentes biológicos a los microorganismos (bacterias, virus, hongos, parásitos), con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos.
16. **Bioseguridad:** Es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, estudiantes y docentes del Laboratorio de Anatomía.
17. **Precauciones estándar:** Conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger a los estudiantes y trabajadores del Laboratorio de Anatomía de posibles infecciones durante las actividades de práctica o durante el trabajo con fluidos o tejidos corporales.
18. **Cadena de transmisión de la infección:** como el proceso o el conjunto de componentes que tienen importancia en la producción de los distintos tipos de infección.
19. **Reservorio:** Es el lugar donde el agente infeccioso, sobrevive, crece y se multiplica.
Los reservorios asociados con infección incluyen: Pacientes y visitantes, trabajadores de salud y laboratorios donde se estudia material biológico, equipo médico y de laboratorio o medio ambiente.
20. **Puertas de salida:** La puerta por el cual el agente infeccioso deja el reservorio tales como, excreciones, gotas de saliva, piel o secreciones.
21. **Modos de Transmisión:** El mecanismo por el cual el agente infeccioso aparece en el huésped susceptible por contacto, a través del aire, vehículos, vectores, en gotas de saliva, entre otros.
22. **Puertas de Entrada:** La puerta por la cual el agente infeccioso entra al huésped susceptible. (Vía respiratoria - por inhalación, vía dérmica - por



contacto, vía digestiva – por glutación, vía parenteral – por contacto con heridas).

23. **Huésped susceptible:** Individuo quien es susceptible al agente infeccioso por sus características como la edad, nutrición, estado inmune, genética, enfermedades asociadas, integridad de la piel, etc.
24. **Agente infeccioso:** Es el microorganismo responsable de que se produzca la enfermedad infecciosa los más conocidos son: bacterias, virus, hongos y parásitos. Estos agentes tienen características que los distinguen entre si y son:
25. **Patogenicidad:** capacidad del agente microbiano para producir enfermedad.
26. **Virulencia:** capacidad del agente de producir casos graves o fatales.
27. **Invasividad:** capacidad del agente microbiano para invadir y multiplicarse en los tejidos.
28. **Dosis infectante:** representa la cantidad de microorganismo necesaria para producir infección.
29. **Inmunogenicidad:** capacidad del agente microbiano de inducir la producción de anticuerpos en el huésped como respuesta a sus antígenos.
30. **Toxigenidad:** Capacidad del agente microbiano para producir sustancias tóxicas para el huésped a nivel, general, específicas o inespecíficas.
31. **Especificidad:** Capacidad del agente microbiano para producir infección en huéspedes de una o varias especies.

4. Bases legales

Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional.

Ley 100 de 1993 Sistema de seguridad social integral

Decreto 1295 de 1994 (decreto 1771/94- decreto1530/96) riesgos profesionales

Decreto 190 de 1996. Comité Docente Asistencial.

Resolución 2676 / 00 GIRHS.

Resolución 1164 / 02 Manual para la GIRHS

Resolución 4445/96 Condiciones sanitarias establecimientos hospitalarios y similares



5. Recursos

Son todos aquellos que permitan garantizar un programa de vigilancia y control, la aplicabilidad, seguimiento, cumplimiento de las responsabilidades individuales y grupales, de las normas establecidas en el manual de bioseguridad del laboratorio de morfología de la universidad de pamplona, tales como administrativos, técnicos, financieros disponibles en beneficio de la comunidad docente, estudiantil, auxiliares de laboratorio, auxiliares de aseo, personal de vigilancia que labora en el laboratorio de morfología.

6. Procedimientos

Protocolo de bioseguridad al interior del laboratorio de anatomía.

Reducir la flora normal y remover la flora transitoria para disminuir la diseminación de microorganismos infecciosos.

Lavado de manos

Se debe realizar en los siguientes casos:

- Antes de iniciar labores.
- Antes de realizar procedimientos invasivos.
- Antes y después de manipular cadáveres.
- Después de estar en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal.
- Al realizar procedimientos que penetren la piel o que tengan contacto con mucosas.
- Antes y después de entrar a cuartos de aislamiento.
- Después de manipular objetos contaminados.
- Antes de colocarse guantes e inmediatamente después de retirarlos.
- Al finalizar labores.

TECNICA PARA EL LAVADO DE MANOS DE RUTINA.

- Retirar todos los objetos que se tenga en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.
- Humedecer las manos y aplicar 5 c.c. del antiséptico; frotando vigorosamente dedo por dedo, haciendo énfasis en los espacios interdigitales.



- Frotar palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm. por encima de la muñeca.
- Enjuague las manos con abundante agua para que el barrido sea efectivo.
- Finalice secando con toalla desechable.

Lavado rutinario de Manos

Es el lavado con agua y jabón común, para remover la mugre y varias sustancias orgánicas de las manos. (Tiene baja actividad antimicrobiana)

Consiste en remover la flora transitoria de la piel de las manos y evitar llevar microorganismos de un lado a otro causando una posible infección. Todos las personas que ingresen a su jornada laboral, académica, deben hacer un lavado de manos rutinario para retirar mugre y suciedad presenten las manos.

Cuándo realizarlo:

- Cuando las manos estén visiblemente sucias con material proteínaceo o estén contaminadas con sangre u otros fluidos corporales, bien sea con jabón común y agua o jabón antimicrobiano y agua.
- Como parte de la Higiene Personal. Después de usar el baño.
- Después de retirarse guantes.
- Después del contacto con objetos inanimados en la vecindad del cadáver (ejemplo sábanas, mesones)

Quiénes deben hacerlo:

Todo el personal que ingrese al laboratorio y realice actividades sobre los cadáveres o sus estructuras anatómicas

Con qué hacerlo:

- Agua potable (del grifo).
- Jabón Común (No quirúrgico).
- Toalla de Papel.

Lavado Antiséptico de manos

Es el lavado de las manos con un agente antimicrobiano, tendiente a Inactivar o matar microorganismos y reducir el conteo total bacteriano de la piel de las manos.



Cuándo realizarlo:

- Se debe utilizar siempre en las siguientes circunstancias:
- Después de tener contacto con piel no intacta, membranas mucosas, sangre o fluidos corporales
- Después de tener contacto directo (rotura de guantes) con un área del cadáver

Con qué hacerlo:

- Agua potable.
- Jabón con agente antimicrobiano (Clorhexidina al 4% o Yodopovidona).
- Toallas de Papel.

Uso de elementos de protección personal.

Evitar todo tipo de contaminación patógena durante la realización de Procedimientos en el Laboratorio de Anatomía.

Uso de guantes

Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con:

- Sangre y otros fluidos corporales, considerados de precaución universal.
- Piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre.

Técnica para la postura de guantes

- Lavar las manos de acuerdo a la técnica anteriormente descrita.
- No sacar las manos de los puños de la bata hasta que el guante esté colocado.
- Sujete el guante derecho con la mano izquierda.
- Manteniendo los brazos por encima de la cintura, deje la mano derecha con la palma hacia abajo, los dedos en dirección a los codos y la muñeca del guante sobre el puño de la blusa.



- Tome el guante con la mano que va a enguantar y ayude con la otra para estirar el guante hasta que cubra totalmente la abertura de la blusa.
- Estire el guante sobre el extremo de la manga y la mano empezando a introducir los dedos en la apertura de la manga.
- Sujetando la manga y el guante, estírelos como si ambos fueran una unidad.
- Con la mano derecha tome el guante izquierdo y repita el mismo procedimiento, asegurándose de que ambos guantes cubran completamente el puño tejido de la bata.
- Ajuste las puntas de los dedos del guante a la mano, de manera que no queden arrugas.

Recomendaciones:

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre cada práctica, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.
- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados inmediatamente, previo lavado y desinfección de las manos.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Uso de los delantales protectores:

Los delantales protectores deberán ser preferiblemente largos e impermeables. Están indicados en todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal. Estos deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la intervención. Estos delantales deberán ser usados por los trabajadores del Laboratorio de Anatomía.

Requisitos de un material óptimo para el delantal:



- Impermeable a los fluidos o reforzado en la parte frontal y las mangas
- Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes.
- Resistencia a las perforaciones o a las rasgadasuras.
- Térmico
- Suave

Uso de batas:

Están indicados para los estudiantes que ingresen al Laboratorio de Anatomía a realizar su práctica. Estas deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la práctica.

Recomendaciones:

- Las batas deberán ser preferiblemente de un material desechable, manga larga y hasta las rodillas.
- Suave
- Los estudiantes se deben lavar las manos después de colocarse o manipular la bata.

Uso de tapaboca:

Con esta medida se previene la exposición de las membranas mucosas de la boca, la nariz y los ojos, a líquidos potencialmente infectados.

Se indica en:

- Procedimientos en donde se manipulen sangre o líquidos corporales.
- Cuando exista la posibilidad de salpicaduras (aerosoles) o expulsión de líquidos contaminados con sangre.

Recomendaciones:

- Los tapabocas, deben tener una capa repelente de fluidos y estar elaborados en un material con alta eficiencia de filtración, para disminuir la diseminación de gérmenes a través de estos durante la respiración, al hablar y al toser.
- Los tapabocas que no cumplan con la calidad óptima, deben usarse dobles.



Uso de mascarillas:

- El uso de mascarillas debe ser estrictamente para los trabajadores del anfiteatro que realizan la disección de los cadáveres.
- Si el uso de mascarilla o tapabocas está indicado, su colocación debe ser la primera maniobra que se realice para comenzar el procedimiento.
- Después de colocar o manipular la mascarilla o el tapabocas, siempre se deben lavar las manos.
- El visor de las mascarilla deberá ser desinfectado o renovado entre práctica o cuando se presenten signos evidentes de contaminación.
- Sino se dispone de mascarillas, se indica el uso de gafas de protección y tapabocas.
- Las gafas de protección deberán tener barreras laterales de protección.

Uso de gorro:

El cabello facilita la retención y posterior dispersión de microorganismos que flotan en el aire por lo que se considera como fuente de infección y vehículo de transmisión de microorganismos. Por lo tanto antes de la colocación del vestido se indica el uso del gorro, además deberá cambiarse el gorro si accidentalmente se ensucia.

Recomendaciones:

- Los gorros serán de un material desechable y deberán cambiarse si existe contaminación visible.
- Los gorros deben cambiarse entre cada práctica, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental.

Botas:

Estas deberán ser usadas por los trabajadores del anfiteatro para evitar accidentes con químicos que puedan ser derramados y contaminación con fluidos potencialmente infectantes.

Recomendaciones:

- Las botas deben ser de caucho, impermeables y con suela antideslizante.
- Deberá realizarse una limpieza permanente para evitar la proliferación de microorganismos



Normas generales

- Maneje todo material como potencialmente infectante.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo de acuerdo a los protocolos establecidos por el Ministerio de Protección Social.
- No podrán ingresar al Laboratorio de Anatomía cadáveres u órganos sin la correspondiente diligencia de autorización de Medicina Legal Seccional o Regional Norte de Santander.
- Un accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la Dirección General de Laboratorios.
- No use joyas durante la realización de procedimientos en su área de trabajo. No aplique maquillaje dentro del laboratorio o anfiteatro.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento, con estricto rigor si se tiene contacto con material patógeno.
- Cualquier persona que quiera colaborar entregando especímenes (órganos) anatómicos o colecciones óseas deberá indicar su procedencia y el permiso otorgado por la Institución donante.
- Los cadáveres serán embalsamados y tratados en forma técnica para evitar su descomposición y deterioro, por personal auxiliar o coordinador del Laboratorio de Morfología de la Universidad de Pamplona.
- Los órganos como corazones, pulmones, riñones y cerebros serán mantenidos en formol, junto con los cadáveres para evitar la contaminación por hongos, para lo cual se utilizará ácido Fénico.
- Una vez embalsamados los cadáveres serán colocados en las mesas de disección cubiertos con sabanas blancas y hules negros para evitar el deterioro y contaminación por hongos.
- Se hará mantenimiento continuo de cadáveres y órganos con los elementos preservativos como formol, ácido fénico y solución salina. Estos procedimientos serán realizados por los auxiliares del Laboratorio de Anatomía de la Universidad de Pamplona.
- Los elementos o equipos de disección de propiedad de la Universidad, solo serán utilizados por los docentes únicamente durante las prácticas o en situaciones para disecciones especiales. No serán prestadas a estudiantes.
- Los estudiantes de Salud deberán tener su equipo de disección.
- Los elementos de corte como sierra eléctrica serán manejados por los auxiliares de anfiteatro y no por los estudiantes. .
- Las dotaciones físicas del Laboratorio de Anatomía como sillas, extractores y sistema de ventilación, propiedad de la Universidad de Pamplona, deberán permanecer en funcionamiento durante las prácticas, el mantenimiento de todos estos implementos especialmente



los eléctricos tendrán asistencia técnica por personal especializado, previa limpieza y desinfección.

- La existencia de todo el material del Laboratorio de Morfología, incluyendo los órganos de material docente e investigativo será inventariado en cada práctica, además será entregado y se hará recibo de inventario, responsabilizando al docente y auxiliar del Laboratorio de Morfología a cargo de la práctica.
- Ningún material de embalsamamiento, ácido fénico o formol será utilizado con otro objetivo ni desplazado a otra sección distinta del Laboratorio de Morfología.
- Los desechos corto punzantes deberán manejarse con estricta precaución, dispóngalos o deséchelos en los guardianes de agujas.
- Los guantes o material contaminado deberán ser desechados en bolsas rojas debidamente rotulados con el símbolo de riesgo biológico.
- Solamente los auxiliares o el coordinador del Laboratorio de Anatomía, podrán hacer la momificación de cadáveres y el mantenimiento de órganos. Los estudiantes no tendrán acceso a este tipo de procedimientos.
- No habrá cruce de horarios en las prácticas de los diferentes programas de anatomía razón por la cual las prácticas de cada programa tendrán su respectivo horario, por tal motivo no habrán varios programas en las mismas horas de práctica.
- Realice limpieza y desinfección a las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
- Evite deambular con los elementos de protección personal fuera del área de trabajo
- Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Mantenga el cabello corto o recogido (use gorro).
- Evite la práctica directa en el Laboratorio de morfología si usted presenta lesiones exudativas o dermatitis serosas, hasta que estas hayan desaparecido.
- Mantenga actualizado su esquema de vacunación contra el riesgo de Hepatitis B.
- No está permitido comer, beber, fumar, masticar chicle, manipular lentes de contacto, maquillarse o almacenar alimentos para uso humano en áreas de trabajo.
- Utilice barreras de Bioseguridad: Guantes de Látex “no reutilizarlos”, en caso de roturas desecharlos inmediatamente, lavarse las manos y volver a colocarse guantes nuevos.



Precauciones específicas:

Las precauciones en el laboratorio de Morfología se encuentran divididas entre aquellas que deben tener el auxiliar que labora en este, y la que deben tener los docentes y estudiantes:

Auxiliar de laboratorio

- **Mascarilla o tapabocas:** para evitar las exposiciones a salpicaduras y aerosoles por parte del personal auxiliar en el momento de la preparación de los cadáveres.
- **Visor:** que eliminan la utilización de anteojos y refuerza la función de la mascarilla y el tapabocas en la manipulación y preparación de cadáveres en el área de almacenamiento de cadáveres.
- **Ropa Protectora:** Gorros, blusas de manga larga y abotonada, delantal impermeable desechable o lavable.
- La ropa debe ser cambiada cuando haya sido salpicada de formol y no debe ser utilizada en otras áreas.
- Mantenga el área de trabajo limpia y despejada. Limpie el área después de usarla y siempre que sea necesario.
- Mantenga los recipientes usados en el laboratorio debidamente rotulados: contenido, fecha de preparación, nombre de la persona que lo envaso y/o preparó y si es posible indicar el uso.
- Evite la entrada a las áreas de trabajo de personas no autorizadas.

Docentes Y Estudiantes

- Ropa protectora
- Blusa de manga larga y abotonada
- No realice contacto directo con cadáver sin utilizar guantes de látex.
- Para realizar procedimientos de disección sobre el cadáver usar visor o en su defecto: tapabocas y gafas protectoras.

Manejo de sustancias químicas

- Mantenga las sustancias químicas etiquetadas- rotuladas con letra clara y correctamente.
- Señalización de área donde se encuentren almacenados sustancias químicas
- No almacene en el refrigerador soluciones inflamables: alcoholes, acetonas, éter, etc.



- Trabaje bajo la campana o con ventilación local suficiente al manejar sustancias volátiles (ácido clorhídrico, alcohol, ácido acético).
- Cuando transfieran materiales peligrosos deben rotularlos debidamente, especificando la sustancia. Fechas de transferencia y la cantidad, naturaleza y riesgo del contenido en el nuevo envase.
- Al trasladar sustancias químicas a mano, debe rotularlos debidamente o cubo secundario y evitar golpearlas para protegerlas de rompimiento o derrame.
- No almacene sustancias químicas en los mesones de trabajo. Ya que ocupan espacio y en caso de fuego se suma al material que se incendia. Utilice las partes bajas de los mesones del área de centrifugas para mantener los reactivos en uso.
- Evite exponer los reactivos a la luz del sol o el calor (retirarlos de las ventanas) al igual que colocarlos cerca de tomas eléctricas.
- Realice inventario periódicamente de las sustancias químicas almacenadas y descarte el material obsoleto o deteriorado.
- Evite limpiar sustancias químicas derramadas con trapos o aserrín.
- Antes de utilizar cualquier reactivo lea los datos anotados en la etiqueta.
- Evite el uso de solventes orgánicos para lavarse o limpiar sustancias químicas que se hayan derramado o de las cuales se haya salpicado.
- Asegúrese que ninguna sustancia química entre en contacto directo con su cuerpo.
- Absténgase de transportar sustancias peligrosas en la mano.
- Conozca los símbolos internacionales de riesgo de las sustancias y de esta manera tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes para el personal que desarrolla actividades dentro del laboratorio de Morfología de la Universidad de Pamplona

Protocolo de manejo de emergencias y accidentes:

- **Ingestión:**

Tome abundante agua y acuda al médico inmediatamente.

- **Contacto con la piel:**

Enjuague inmediatamente la zona afectada con mucha agua por 10 minutos y retire la ropa contaminada.



- **Contacto con los ojos**

Lave con abundante agua por 15 a 20 minutos. Acuda al médico.

Trauma por elemento cortopunzante:

- Lave inmediatamente con abundante agua y jabón desinfectante (Isodine espuma)
- Estimule el sangrado temporalmente.
- Aplique una solución desinfectante al finalizar el lavado.
- Instaure medidas profilácticas o terapéuticas para el cuidado de la herida (vacunación, colocación de suero antitetánico etc.)

Manejo de la exposición ocupacional con HIV.

El accidente laboral con riesgo de infección para el H.I.V. se presenta cuando se sufre un trauma cortopunzante o exposición de las mucosas o de la piel no intacta con sangre, tejidos, líquidos orgánicos de precaución universal, secreciones contaminadas con sangre o especímenes de laboratorio que contengan virus.

Un accidente de este tipo se maneja de la siguiente manera:

- Lavar el área expuesta con abundante agua y jabón desinfectante (isodine espuma) estimular el sangrado y aplicar solución desinfectante.
- Informar a la mayor brevedad posible al jefe inmediato, para que se realicen las siguientes actividades:
- Evaluación del accidente:
- Consignar la historia clínica: fecha de exposición, actividad que el trabajador realizaba, el área expuesta y la magnitud de la exposición y la fuente de exposición detallada.
- Ordenar si es necesario los exámenes paraclínicos tendientes a determinar el estado previo del trabajador.
- Plan de seguimiento clínico entre el comité de Infecciones y el Laboratorio así:
- Si la fuente del accidente tiene SIDA o es seropositivo para el H.I.V. o no se conoce su estado serológico y no es posible obtenerlo, o se desconoce la fuente del accidente, ordene controles serológicos periódicos al trabajador a las 6, a las 12 semanas y a los 6 meses.
- Si la fuente del accidente es seronegativa para el H.I.V y no presenta manifestaciones clínicas del SIDA, ni riesgos epidemiológicos en las últimas semanas, no es necesario hacer seguimiento.
- Si la fuente es seronegativa pero tiene conductas de riesgo, es aconsejable hacer seguimiento como el primer caso.



Investigación de accidentes de trabajo.

El método utilizado para la investigación de accidentes de trabajo se basa en un modelo socio técnico, en que toda situación de trabajo es un sistema compuesto de cuatro elementos de interacción:

- **Humano:** los individuos, la fuerza de trabajo.
- **Tecnológicos:** las máquinas y equipos, herramientas, etc.
- **Organizativos:** los administrativos, la forma como se organiza y se divide el trabajo.
- **Ambientales:** el clima y cultura organizacional.

La probabilidad de que no ocurran fallas dentro del sistema, dependerá de las fiabilidad de cada uno de sus elementos y de sus interacciones. Se forma además un sistema abierto, es decir, que no sólo influye lo que sucede a nivel intralaboral sino también es influida por la extralaboral.

Sin embargo, en la práctica, los elementos ambientales dan lugar a dificultades de interpretación, ya que un factor de riesgo como el ruido bien puede clasificarse como elemento tecnológico o como elementos ambiental. Por ello el análisis se hace con base en tres elementos.

- **Humanos (H):** o disyunciones atribuibles al individuo; implica acciones u omisiones de las personas, las conductas o los actos inseguros.
- **Tecnológicos (T):** se refiere a fallas, carencias deterioros o cualquier otra disfunción propia de las máquinas, materias primas o instalaciones locativas también aquí los factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, deficientes medidas de seguridad, etc.
- **Organizativos (O):** hacen alusión a lo administrativo, a la organización, a la manera como se organiza y divide el trabajo. A este elemento pertenece los factores de riesgo psicosociales.

Ante cualquier accidente de trabajo se hace una indagación sobre las fallas posibles, inmediatas y mediatas denominadas disyunciones de cada uno de los factores y se organizan en orden cronológico y bajo el criterio de "condición necesaria para..." Ello permite construir una cadena o sucesión de acontecimientos frente a la cual se postula, que si bien es cierto, que interrumpirla en cualquier eslabón evitara el resultado final. Lo más importante, en materia preventiva, consiste en actuar desde el primer eslabón pues de no ser así estaríamos ejecutando intervenciones parciales centradas en fallas inmediatas.



Notificación del accidente:

- El supervisor o jefe inmediato debe llenar el reporte oficial del accidente.
- Ponerse en contacto con la compañía administradora de riesgos profesionales antes de 24 horas.
- El manejo será confidencial. El trabajador debe dar autorización para exámenes de laboratorio.

Protocolo de preparación de cadáveres

• Laboratorio de morfología:

Los cadáveres adquiridos por la Universidad de Pamplona en su Laboratorio de Morfología se obtendrán mediante convenio con el Instituto de Medicina Legal y ciencias forenses.

El auxiliar de anfiteatro asistirá al instituto los días del mes en que la Universidad se encuentre de turno, para la recepción de los cadáveres y la documentación – trámites administrativos necesarios, también será su función obtener los órganos que se soliciten previamente por parte de la universidad.

La formolización se realizará por medio de la inyección de Formol diluido al 10% accediendo por vía venosa y arterial femoral dejando un lugar de drenaje para la salida de la sangre. En caso de que el cadáver se encuentre totalmente autopsiado se realizará formolización por inyección a presión local en las diferentes áreas del cadáver, especialmente en las extremidades e inyectando profusamente los músculos.

El material de órganos se guardará en canecas de plástico debidamente marcadas con el nombre de la institución y con tapa los cuales posean una solución de formol diluido en agua al 10%.

Los cadáveres serán trasladados al área de piscinas del anfiteatro de la Universidad de Pamplona utilizando un carro mortuario para tal propósito, al igual que los órganos.

El auxiliar debe utilizar la vestimenta especial señalada en el protocolo de Bioseguridad para la manipulación de cadáveres consistente en vestido de cirugía desechable, gorro, tapabocas, máscara, peto, botas y guantes largos de Neopreno.

Es de señalar que los cadáveres serán formalizados en las instalaciones del anfiteatro, donde se disponen de sitios especiales para tal fin.

Se ingresan los cadáveres a las piscinas con formal al 10% donde deben permanecer durante 2 meses por lo menos. Se debe verificar una vez a la



semana el estado de los cadáveres previendo que; no haya lugares deficientemente formalizados donde pueda descomponerse el material biológico.

Los órganos deben ir a canecas y baldes con tapa destinados para su almacenamiento que deben cubrir completamente la pieza con formol al 10%.

Al ingresar los cadáveres se debe tener un registro en el cual se incluya el certificado de defunción, los estudios inmunológicos especialmente VIH y Hepatitis B, si existieren, procedencia, edad, sexo. Finalmente se le asignará un número el cual irá unido a la falange proximal del primer dedo del pie derecho en un cartón plastificado.

Se procede a afeitar a los cadáveres en la cabeza y los Vello corporales con cuchillas desechables e Isodine Jabón.

Se deben trasladar los cadáveres a la sala de disección al comienzo de cada semestre según la necesidad; no antes de haber permanecido dos meses en las piscinas.

- **Desecho de cadáveres:**

Al final de cada semestre se decide cuál de los cadáveres ya ha cumplido su función, para esto se tomarán los que se encuentren totalmente disecados, se llevarán al cementerio, donde se sepultarán, previo expedición de la licencia por parte de la secretaria de salud municipal y el cumplimiento de los demás requisitos existentes para tal fin.

La universidad se compromete a la compra de bóvedas, donde se realizará la sepultura de los cuerpos; puede disponerse de una bóveda para varios cadáveres, llevando una relación del número de la bóveda y de los cuerpos depositados ahí, con su número adjudicado al momento de ser entregado por medicina legal; una copia de esta relación se anexará a un oficio dirigido a medicina legal, informándole de la eventualidad.

7. Bibliografía

- A.B.C de la seguridad en el laboratorio ANDI- Cámara Industrial Farmaceutita I.S.S 1996.
- Administración de Recursos Humanos- I. Cliavenato – 2da. Edición 1.994 M.C. GRAW HILL-Capitulo 11.
- BENNET Jhon V.- BRACHMAN PHILIP S. –PAGINA 359-360



- Enfermedades infecciosas- Principios y practicas Tomo II. Capitulo 277-278 Edi. Médica panamericana – Buenos Aires.
- FORERO DE SAADE, María Teresa. Ministra de Salud; “**CONDUCTAS BÁSICAS EN BIOSEGURIDAD; MANEJO INTEGRAL**”; Protocolo Básico para el Equipo de Salud” Ministerio de Protección Social. Santa fe de Bogotá DC. Abril de 1997.
- Escuela de Medicina Juan N. Corpas. “**MANUAL DE CONVIVENCIA Y BIOSEGURIDAD PARA EL DPTO. DE MORFOLOGÍA – ANFITEATRO**”2004.
- Hospital Infection- 3ra edicion 1.992
- Infección Intrahospitalaria- Prevención y control H.J.S. Vicente de Paúl Medellín 46 – 70
- La seguridad en hospitales. David L. Stoner. Limus A. Mexico 1.987.
- Medida de Bioseguridad en SIDA – VELASQUEZ Gloria de V.M.D. Microbiología Y Parasitología. Laboratorios de Biogen Colombia.
- Mejora continua de la calidad – Edición Medica Panamericana- Capitulo 8 México
- Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. “**SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS**”. Segunda edición de 2002.



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE MUSEO DE CIENCIAS NATURALES JOSÉ CELESTINO MUTIS

1. Objetivo

Formular y establecer el manual de bioseguridad para docentes, trabajadores y estudiantes de la Universidad de Pamplona los cuales tienen acceso al Museo de Ciencias Naturales José Celestino Mutis (MCNUP) los cuales pueden estar expuestos en el área de trabajo donde se realizan diferentes prácticas de laboratorio en las cuales se manipulan animales, sustancias químicas y residuos peligrosos, y de esta forma evitar accidentes en un futuro.

2. Alcance

Este manual es aplicable tanto para el personal que trabaja en el MCNUP, docentes, estudiantes, personal que trabaja en la parte de aseo y para el personal que trabaja directa o indirectamente con los residuos biológico o químicos generados por esta dependencia.

3. Bases Teóricas

La bioseguridad es un conjunto de normas y procedimientos destinados a proteger al personal que labora en un determinado trabajo y demás personas que visitan los diferentes sitios de trabajo, teniendo como objetivo el de lograr cambios en las actitudes y conductas de las personas para prevenir infecciones y usar en forma adecuada las barreras de protección.[2]

El ministerio de salud en abril de 1997, desarrollaba la Bioseguridad como el conjunto de parámetros preventivos que deben tenerse en cuenta para mantener el control en cuanto a los factores de riesgo laborales que se generan por agentes biológicos, físicos y químicos evitando impactos nocivos, dando seguridad a el proceso de desarrollo final de dichos aspectos para no atentar contra la salud y seguridad de los trabajadores, pacientes, visitantes y todo lo que abarca el entorno. Siendo la Bioseguridad una estrategia para mantener el desarrollo de calidad de vida libre de riesgos.

3.1 Riesgos de infección: El manejo inadecuado de los diferentes ejemplares, químicos y de los diferentes residuos producidos, la no aplicación de las normas de protección, la falta de información y orientación por parte del personal que labora en el MCNUP.[2]



Entre los diversos daños están:

- Heridas y pinchazos
- Infecciones
- Alergias
- Intoxicaciones

3.2 CARACTERIZACION DE RIESGOS EN EL MCNUP

FACOTER DE RIESGO	FUENTE GENERADORA
Público: Psicosociales	Terrorismo, Responsabilidades del cargo, Manejo adecuado del estrés.
Biológico: Manipulación de Instrumental y material biológico.	Contacto con fluidos (Virus, hongos, bacterias)
Físico: Iluminación Ruido	Iluminación deficiente Trabajo con monitores Maquinas y equipo de mantenimiento.
Químicos: Solidos y líquidos Gases y vapores	Detergentes, desinfectantes, jabones, grasas, sustancias químicas. Sustancias químicas (alcoholes)
Mecánico: Manipulación de objetos corto punzantes	Maquinaria y equipos, vidrios, bisturí, tijeras
Físico – Químico: Sustancias combustibles Sustancias inflamables	Madera, papel Sustancias químicas (formalina, Etanol)
Eléctrico: Corto circuito	Sobrecarga, conexiones inadecuadas.

3.3 CLASIFICACION DE RESIDUOS

3.3.1. Riesgos por residuos en el MCNUP

RESIDUOS PELIGROSOS: Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS y similares con características de peligrosidad tales como: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas,



reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

Estos se clasifican en:

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos en desuso que fueron utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales y que tuvieron contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente: como gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, laminas porta objetos y cubre objetos laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca y tenga contacto con lo expuesto anteriormente. (8)

RESIDUOS PELIGROSOS		
TIPO DE RIESGO		FUENTE GENERADORA
Peligroso Infeccioso	Biosanitario	Guantes, gasas, aplicadores, algodones, servilletas, toallas de papel, y en general todos los materiales contaminados con fluidos corporales. Tijeras, hojas de bisturí. Respiratorio, viral, bacteriana Por contacto directo
	Corto punzantes Enfermedades asociadas al inadecuado manejo de la bioseguridad durante la atención.	
Químicos	Fármacos Sustancias químicas	Medicamentos vencidos Vinilos, alcohol

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud y similares en cualquier lugar y tipo de acción, sin presentar algún tipo de riesgo. Dentro de esta categoría se encuentran los biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios.

- Biodegradables: son un tipo de residuos que normalmente proceden de fuentes de origen animal o vegetal, las cuales pueden descomponerse por otros organismos vivos.
- Reciclables: Son aquellos que requieren de un proceso avanzado para su descomposición, y a su vez pueden ser reutilizados en procesos



productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas entre otros que se generan en muchos entornos productivos y comerciales.

- **Inertes:** Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.
- **Ordinarios o Comunes:** son la parte de los residuos urbanos generada en los edificios, con excepción de: animales domésticos muertos, muebles y enseres; residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

3.3.2 Vías de transmisión: Las principales vías de entrada en el organismo de los diferentes agentes biológicos son:

- **Inhalatoria:** Es la de mayor capacidad infectiva. Los agentes biológicos susceptibles de transmitirse por esta vía se encuentran habitualmente en forma de aerosoles producidos por centrifugación de muestras o agitación de tubos y por aspiración de secreciones (tos, estornudos, etc.).
- **Digestiva:** La transmisión por esta vía tiene lugar como consecuencia de la práctica de malos hábitos de trabajo, como pipetear con la boca o de hábitos inadecuados como beber, comer y fumar en el lugar de trabajo.

4. Principios de bioseguridad

4.1 Universalidad:

Las medidas involucran a los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su enfermedad. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patologías, de estar o no expuestas al contacto con fluidos pertenecientes a algún ejemplar.[2]

4.2. Uso de barreras: Son procedimientos que ayudan a disminuir la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, las barreras son de tres tipos:

4.3. Barreras físicas: Guantes, barbijos, gafas, batas y cualquier otro equipo de protección individual.



4.4. Barreras químicas: Desinfectantes como el hipoclorito de sodio, glutaraldehído, derivados del yodo, gluconato de clorhexidina, cloruro de piridonio, etc. que eliminan de la piel o los instrumentos, los gérmenes adquiridos después de su exposición, algunos de ellos proveen de protección a la piel. [2]

Precauciones para su uso: Los desinfectantes químicos son productos tóxicos que pueden afectar la salud de las personas cuando se los utiliza en forma inadecuada. [2]

Todo desinfectante antes de su utilización debe ser conocido por el personal que lo manipula: sobre riesgos, lesiones que pueden causar y tratamiento en caso de intoxicación. [2]

4.5. Barreras biológicas: Son las vacunas, antibióticos y quimioprofilaxis, los que dan protección al personal de salud generando defensas para evitar contagios o combatir la infección. [2]

5. Medidas preventivas

Constituyen un conjunto de medidas denominadas anteriormente precauciones universales y que deben aplicarse sistemáticamente a todo el personal sin distinción a continuación algunas medidas a seguir:

1. Las medidas de prevención de accidentes del personal del laboratorio que está expuesto a sangre y otros líquidos biológicos o reactivos químicos.
2. La conducta a seguir frente a un accidente con exposición a dichos elementos.

5.1 Lavado común

Con jabón y agua es eficaz en remover la mayoría de los gérmenes de las manos, residuos de fluidos biológicos y químicos.

5.1.2 indicaciones:

- Lávese las manos con agua y jabón antes de ponerse guantes y después de quitarlos.
- Antes de manipular alimentos o comer.
- Antes y después de utilizar servicios higiénicos.
- Después del contacto con cualquier residuo biológico o químico.



- Después de trabajar con los ejemplares o químicos.
- Al finalizar labores.

5.2 Equipos de Protección Individual (EPI)

- Los equipos de protección individual que pueden ser necesarios en algún momento en un laboratorio son básicamente:(Tapa bocas, Bata de laboratorio, Guantes., Zapatos cerrados)
- **Protectores de ojos y cara:** las personas deben utilizar gafas o máscaras de seguridad para realizar su trabajo.
- **Protectores de las manos.** Los guantes son quizás las prendas de protección más empleadas, aunque no siempre se siguen correctamente las normas elementales de uso. A este respecto cabe señalar las siguientes recomendaciones:
Las manos han de lavarse obligatoriamente al quitarse los guantes.
Cualquier tipo de guante no protege frente a cualquier factor de riesgo, lo que significa que es preciso escoger el modelo según el factor de riesgo al que se está expuesto.
- **Protectores de las vías respiratorias.** Las mascarillas en general son útiles en los laboratorios, especialmente para protección frente a polvo (partículas) y aerosoles. La máscara, ya sea media máscara o máscara facial, puede resultar útil en caso de protección frente a vertidos o derrames accidentales de consideración.Los diferentes filtros que se pueden acoplar hay que desecharlos como material contaminado.
- **Protectores de todo el cuerpo.** Como parte del vestuario de protección se incluyen las batas, (si es posible abrochadas a la espalda y con los puños elásticos) y los delantales. En ocasiones, es conveniente utilizar zapatos cerrados o cubre zapatos. El vestuario que sirve como protección personal no debe salir nunca del lugar de uso a otros lugares.

6. Bases Legales

- Ley 9 de 1979.Codigo sanitario nacional.
- Decreto 2676 de 2000
Por medio del cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, teniendo por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
- Resolución numero 01164 de 2002
Por la cual se adopta el Manual de procedimientos para La Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, que provee a las Instituciones Prestadoras de Salud IPS a los demás generadores de



residuos hospitalarios y similares, y a los prestadores de servicio especial para el manejo, tratamiento y disposición final.

- Decreto 1295 de 1994

Por el cual se determina la organización y administración del sistema nacional de riesgos Profesionales.

El sistema General de riesgos Profesionales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

El sistema General de Riesgos Profesionales establecido en este Decreto forma parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993.

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, con las modificaciones preventivas en este Decreto, hacen parte integral del sistema general de riesgos profesionales.

- Ley 55 de 1993

Por medio de la cual se aprueba el "Convenio Nº 170 y la Recomendación número 177 sobre La Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo" adoptados por la 77ª. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T. Ginebra, 1990.

Considerando que es esencial prevenir las enfermedades y accidentes causados por los productos químicos en el trabajo o reducir su incidencia:

- Garantizando que todos los productos químicos sean evaluados con el fin de determinar el peligro que presentan.
- Proporcionando a los empleadores sistemas que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los peligros provocados por los productos químicos.
- Proporcionando a los trabajadores informaciones sobre los productos químicos utilizados en los lugares de trabajo, así como las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de protección.
- Estableciendo las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad.



7. Recursos

Los equipos de protección individual son necesarios al momento de trabajar en un laboratorio son indispensables para mantener una buena salud y evitar posibles riesgos biológicos.

7.1 Elementos de protección en el MCNUP.

Elemento	Característica de Seguridad
Bata	Cubre la ropa de calle y protege el cuerpo.
Calzado cerrado o botas	Protección de los pies ante riesgo químico o biológico.
Cofia	Protección de vías respiratorias.
Delantal plástico	Protección contra riesgo químico y biológico.
Gafas de bioseguridad	Protección de los ojos ante riesgo químico o biológico.
Guantes de carnaza	Protección física
Guantes de latex o nitrilo	Protección contra microorganismos
Mascara de gases	Protección de vías respiratorias ante riesgo químico.

MODIFICADO DE LA O.M.S, 2005[3,4].

7.2 Elementos de Limpieza en el MCNUP:

- Detergente en polvo.
- Agua.
- Cubeta o balde.
- Cepillo.
- Bolsa para recolección de material de riesgo biológico.
- Desinfectantes.
- Solución limpia vidrios.

7.3. MANIPULACIÓN SEGURA DE AGENTES BIOLÓGICOS

La manipulación de agentes biológicos implica riesgos, cuya prevención debe responder a unas estrictas pautas de comportamiento. Desde la recepción y manipulación de los ejemplares, hasta la eliminación de los residuos



generados, todas las operaciones que se realizan en un laboratorio de estas características deben estar debidamente aplicadas.

7.4. REGLAS DE HIGIENE PERSONAL:

- Cubrir heridas y lesiones con apósitos impermeables antes de comenzar el trabajo. Si las lesiones no pueden cubrirse adecuadamente, no deben exponerse hasta que curen.
- Retirar anillos y otras joyas.
- Evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos.
- No abandonar el laboratorio con los guantes puestos ni coger con ellos el teléfono, ni las perillas y jaladores de puertas y/o ventanas.
- Tras quitarse los guantes, se procederá al lavado de manos utilizando jabones antisépticos.
- Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales.
- No deberán usarse lentes de contacto.
- No comer, beber o fumar ni aplicarse cosméticos en las áreas de trabajo. Asimismo, queda prohibido guardar alimentos o bebidas en las citadas áreas.
- El personal con el cabello largo debe llevarlo recogido.

7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PRÁCTICAS EN EL MCNUP

A continuación se recomiendan algunas normas generales de seguridad para el personal que labora en el MCNUP, docentes y estudiantes [1, 3, 6,7].

- Techos, paredes y pisos fáciles de lavar.
- Los pisos deben ser antideslizantes.
- Iluminación adecuada.
- Deben existir extintores suficientes y accesibles.
- La instalación eléctrica será segura y con capacidad suficiente.
- Disponer de botiquín de emergencia, junto con un manual de primeros auxilios.
- Las puertas de acceso a las aéreas de niños (se exceptúa el área donde se encuentra ubicado el museo del MCNUP).
- El acceso del personal no vinculado con el MCNUP debe solicitar el debido de trabajo deben permanecer cerradas durante las prácticas y contar con buena ventilación.
- Al área de trabajo está prohibido el acceso permiso al director o al jefe de área.
- No se permite el acceso de animales al área de trabajo ni al museo del MCNUP.



- Se empleará la indumentaria adecuada (equipo de protección) para acceder al área de trabajo.
- No utilizar ropa o accesorios que cuelguen o no permitan la visibilidad adecuada (ej: gafas de sol, cadenas, pulseras).
- Lávese las manos después de manipular químicos o ejemplares (animales) a un cuándo se utilice guantes de protección.
- Emplee gafas de bioseguridad u otro elemento de protección similar para evitar salpicaduras de material potencialmente peligroso.
- Use calzado cerrado.
- En el área de trabajo está prohibido comer, beber, fumar, aplicarse cosméticos o manipular lentes de contacto.
- Revise su dotación personal de bioseguridad y elementos de trabajo, solicitando cambio de los que representen riesgo y realice mantenimiento de los que lo requieran (solo para personal que trabaja directamente con el MCNUP).
- No almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en los espacios donde se alojen animales ni en el área de mantenimiento de los ejemplares del MCNUP.
- La indumentaria de trabajo no se guardará en los mismos armarios donde se almacena la ropa de calle.
- En lo posible la ropa de trabajo se mantendrá limpia y en buenas condiciones, reemplazando la que pueda encontrarse desgastada o rota.
- No emplee anillos, aretes u otros adornos con los que pueda enredarse, traumatizarse o por dificultar la atención medica en un eventual accidente.
- No coloque en la boca materiales elementos de práctica o químicos que sean utilizados en el mantenimiento de ejemplares del MCNUP.
- La utilización de instrumentos corto punzantes se manipularan con las medidas preventivas adecuadas y con la supervisión del jefe de área o del docente y se descartará en la línea diseñadas para tal fin.
- Todo escape de gas, derrame de químicos o biológicos será inmediatamente avisado al docente o al jefe del área para aplicar las medidas preventivas.
- El área de trabajo debe estar limpio y desinfectado antes y después de cada practica.
- Para el ingreso de ejemplares a la colección biológica del MCNUP debe contarse con el permiso del curador o director y en caso de ser admitido este pasará a cumplir con un periodo de cuarentena en cámara de vacío o nevera para evitar posible riesgos biológicos.
- No se permitirá la utilización de radios, celulares en las prácticas de laboratorio para evitar posibles accidentes por distracción el cual estará supervisado por el docente o el curador en jefe del MCNUP.



- Mientras trabaja con los ejemplares o químicos del MCNUP cubra sus heridas con materiales impermeables al agua.
- Lea los diferentes manuales y protocolos de bioseguridad la institución para mantenerse actualizado
- No se permitir la entrada de personal ajena al MCNUP y/o que no tenga sus implementos d bioseguridad adecuados para laborara en esta dependencia[1, 3, 6,7].

8. Procedimientos

A continuación se recomiendan algunos procedimientos en el manejo por contaminación de superficies, elementos y de personal expuesto.

8.1. Procedimiento en el caso de salpicaduras/derrames de químicos o fluidos de tipo biológico (sangre) sobre superficies u objetos en el MCNUP

- Colocarse guantes resistentes reforzados.
- Verter hipoclorito de sodio diluido al 5% sobre la superficie contaminada.
- Limpiar la superficie con toallas desechables.
- Quitarse los guantes desecharlos en la línea diseñada por la Universidad de Pamplona y lavarse las manos con abundante agua y jabón.

Salpicaduras de sangre de ejemplares o humana y fluidos sobre la piel:

- Lavado con abundante jabón y agua.

Salpicaduras de sangre de ejemplares o humana y fluidos sobre los ojos:

- Lavado inmediato con agua abundante.
- No frotar los ojos.
- Acudir inmediatamente al médico.

Pinchazo con material corto punzante:

- Lavado inmediato con abundante agua y jabón.
- Hacer presión sobre la parte expuesta.
- Buscar la debida atención medica.

Derrame de sustancias químicas tóxicas:



- buscar inmediatamente la ayuda del personal encargado de Residuos Peligrosos o a la persona encargada del área de trabajo para que se encarguen de la limpieza del área afectada. Dependiendo de la naturaleza de la sustancia química será el procedimiento a seguir.

Derrame de químicos ácidos:

- se debe lavar la zona afectada con abundante agua corriente y neutralizar la acidez con bicarbonato de sodio durante 15-20 min.

Derrame de químicos alcalinos:

- Lavar la zona afectada con abundante agua corriente y neutralizarla con una solución saturada de ácido bórico o con una solución de ácido acético al 1%. Finalmente, secar y cubrir la zona afectada con una pomada de ácido tánico.

Quemaduras pequeñas:

- Producidas por derrame de material caliente se tratan lavándola zona afectada con chorro de agua fría o con agua y hielo durante 10-15 min. Se pueden aplicar compresas y crema para aliviar el ardor y la tirantez de la piel.

Quemaduras más graves:

- Requieren de atención médica inmediata. Mientras llega la asistencia médica cubrir la quemadura grave con una gasa gruesa para aislarla del aire.

Posible envenenamiento de cualquier tipo:

- Buscar asistencia médica de inmediato.
- Si la persona está inconsciente ponerlo con la cabeza de lado.
- Tapar lo con manta para que no se enfríe.
- No provocar el vómito si el producto ingerido es corrosivo.
- Cualquiera que sea el producto ingerido, dar un litro de agua para disminuir la concentración del tóxico, con claras de huevo que crean una película protectora en la mucosa gástrica.

Inhalación:



- Inhalación por productos químicos conducir a la persona a un sitio con aire fresco.

NOTA: Para todas las personas que tengan accidente biológico, es necesario y obligatoria la notificación inmediata a la persona encargada del área de salud (Enfermería) por parte de la Universidad de Pamplona, para realizar la respectiva remisión y control del accidente.

8.2. Procedimiento para el almacenamiento y manejo de reactivos químicos tóxicos en el MCNUP

- Los productos químicos peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivos, deben guardarse en lugares seguros y de fácil acceso.
- Los productos químicos inflamables o explosivos deben almacenarse en lugares frescos, lejos de mecheros, protegidos de la luz, en anaqueles con barandilla de protección.
- Nunca calentar líquidos inflamables en el mechero.
- Compuestos químicos como éteres, parafinas y olefinas que forman peróxidos cuando son expuestos al aire, no deben ser almacenados por largos periodos y deben ser manejados con cuidado.
- Los residuos acuosos ácidos y básicos deben ser neutralizados antes de ser descartados.
- Evitar el contacto de productos químicos con la piel debido al peligro de envenenamiento a través de la piel.
- Nunca usar reactivos que no están debidamente etiquetados.
- Leer siempre la etiqueta de seguridad de los reactivos antes de usarlos.

8.3. Procedimiento para la remoción del equipo personal de protección del MCNUP

Quitarse el equipo personal de protección en el orden siguiente:

- Guantes exteriores.
- Gafas o anteojos (son reciclables y deberán ir al contenedor para su desinfección).
- Delantal, overol o bata de laboratorio (si el delantal es de PVC deberán ir al contenedor para su desinfección).
- Botas.
- Máscara (no tocar el frontal de la máscara; quitarla tomando las correas detrás de la cabeza; primero levantar la correa inferior y pasarla por encima de la cabeza, por último la correa superior y descartar si es necesario en la línea de bioseguridad adecuada)
- Quítese la cofia.



- Lávese las manos con abundante agua y jabón líquido antibacterial.

8.4. Procedimiento para la manipulación del vestuario elementos y equipo personal de protección

- Los desechos generados a partir del manejo de los ejemplares presentes en la colección biológica del MCNUP, que pueda producir alguna enfermedad infecciosa debe tratarse como potencialmente contaminados.
- Los guantes, los overoles, los protectores del calzado, las máscaras y las cofias desechables deberán eliminarse a través de la línea de descarte de material biológico implementada por la Universidad de Pamplona.
- En situaciones de trabajo sobre el terreno, las batas, el vestuario y demás equipo que se pueda volver a utilizar deberán lavarse con detergente e hipoclorito y posteriormente desinfectado.
- El equipo utilizado en la manipulación de los diferentes ejemplares del MCNUP deberá ser desinfectado en un frasco que contenga hipoclorito al 10% por un tiempo de 10 a 30 minutos, posteriormente lavar con jabón y abundante agua.

8. Bibliografía

- [1]. Varela N. BIOSEGURIDAD EN EL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE Y NO CONVENCIONAL.REV.MEM.CONF.INTERNAMED.APROVECH.FAU AN.SILV.EXOT.CONV., España. 7:1, 2011.
- [2]. MANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS,BIOSEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES NOSOCOMIALES DEL INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA
- "JAVIER PESCADOR SARGET" La Paz – Bolivia ,2005
- [3] Organización Mundial de la Salud .Manual de Bioseguridad en el laboratorio, 3º Ed. Organización Mundial de la Salud Malta, pp. 223, 2005
- [4] Varela N. Introducción al Estudio de la Salud de los primates Neotropicales, Modulo 4. Asociación Colombiana de Primatología (ACP), Bogotá, pp. 50, 2006
- [5].http://www.icesi.edu.co/programa_salud_seguridad_ambiente/images/stories/Manual_de_Medicina_FCVL.pdf.



- [FAO]
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0960s/a0960s00.pdf> consultado el 2 de noviembre de 2012
- [6].Varela N. Instructivo para Prácticas y Personal de la Unidad Técnica. 2º Ed. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre(VVS) – SMP-.Pereira,pp.32,2011.
- [7].Ministerio de Ciencia y Tecnología. Opinión Científica sobre Bioseguridad. Comité Científico Multidisciplinar para la Investigación en Encefalopatías Espongiformes Transmisibles. España, pp. 19, 2002
- [8].Universidad Autónoma de Manizales Dirección de Desarrollo Humano Unidad de Salud Ocupacional Manual de Protocolos de Bioseguridad Para Talleres y Laboratorios UAM, Manizales, junio de 2008
- [9]. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BIOSEGURIDAD, SEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS. SERIE DE DOCUMENTOS TECNICOS - NORMATIVOS, BOLIVIA, Pp. 38-92. SEPTIEMBRE DE 2005



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE QUÍMICA

1. Objetivos

Establecer las normas de bioseguridad y procedimientos que se deben tener en cuenta en los laboratorios de Química de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

Aplica para todas las personas que laboran, estudian e ingresan a los laboratorios de Química del bloque “Francisco José de Caldas” de la sede principal de la Universidad de Pamplona. Para evitar hechos que alteren la bioseguridad en estos laboratorios y dando cumplimiento en lo dispuesto en la resolución 2676/2000, Resolución 01164/ 2002 ,la ley 09 y en el Manual de Bioseguridad de Laboratorios Universidad de Pamplona MLA – 01.v 00.

3. Marco Teórico

3.1 Definiciones

- **Bioseguridad:** Son normas universales preventivas, destinadas a controlar, mantener, reducir, factores de riesgo laborales provenientes de factores biológicos, químicos o físicos las cuales están encaminadas a lograr actitudes y conductas que prevengan impactos nocivos y que aseguren que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores del laboratorio, pacientes, estudiantes, visitantes y el medio ambiente.
- **Principios de la Bioseguridad:** La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas. Estos son: Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación.
- **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad del mismo
- **Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.
- **Recolección:** Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios



y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

- **Residuos hospitalarios y similares:** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.
- **Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o
- **Desinfección:** Es la reducción o disminución de microorganismos por medio de agentes químicos y/o físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.
- **Material corto punzante:** Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.
- **Almacenamiento:** Acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares de los residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.
- **Disposición final de residuos sólidos peligrosos:** Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.
- **Prestadores del servicio público especial de aseo:** Personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y seguimiento de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de



acuerdo a sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

- **Residuos hospitalarios y similares:** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador. De conformidad con la clasificación establecida en la normatividad vigente.
- **Residuos no peligrosos ordinarios o comunes:** Aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en todos los sitios del establecimiento del generador.
- **Residuos peligrosos:** Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Residuos químicos:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.
- **Riesgo:** Medida de la probabilidad de que un daño a la vida, a la salud, a alguna propiedad y/o al ambiente pueda ocurrir como resultado de un peligro dado.
- **Segregación en la fuente:** Clasificación de las basuras y residuos sólidos en el mismo sitio donde se generan, depositándolos en un dispositivo específico para el tipo de residuo. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso directo o indirecto, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

4. Marco Legal

- **Decreto 2676/2000** Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. CAPITULO III Clasificación de los residuos hospitalarios y similares Artículo 5°. Clasificación. Los residuos



hospitalarios y similares, CAPITULO V Gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

- **RESOLUCION 01164 DE 2002** (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares
- **Ley 9**, título III. Salud Ocupacional ARTÍCULO 80 al 135
- **Ley 9**, Titulo IV. Saneamiento de edificaciones. La establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana. ARTICULOS 155 AL 242.
- **NTG 24**, Gestión ambiental residuos sólido. Guía para la separación la fuente y la recolección selectiva.2004

5. Recursos

- Coordinador de laboratorios
- Auxiliares de laboratorio
- Docentes y estudiantes
- bata manga larga
- calzado adecuado (goma-caucho)
- Guantes
- tapabocas
- cofia
- Extintor
- gafas de seguridad, según el caso y dependencia de laboratorio.
- kit de aseo para los estudiantes el cual debe contener los siguientes elementos: jabón de tocador, toalla, detergente, guantes, fósforos o encendedor, cinta de enmascarar, marcador para vidrio.

6. Procedimientos

6.1 Condiciones físicas del laboratorio

- Los laboratorios de la Universidad deberán estar ubicados fuera del tráfico de la Universidad y que no sea un lugar de paso para otras dependencias.
- Los laboratorios deben tener techos, paredes y suelos fáciles de lavar, impermeables a los líquidos y resistentes a la acción de las sustancias, químicas y productos desinfectantes que se usan ordinariamente en ellos. Los suelos deben ser antideslizantes.



- Las tuberías deben estar separadas de las paredes y evitar tramos horizontales para no acumular el polvo.
- Las superficies de trabajo deben ser impermeables y resistentes a los ácidos, álcalis, disolventes orgánicos y al calor moderado.
- La iluminación debe ser adecuada, suficiente y que no produzca reflejos.
- Los espacios entre mesas, armarios, campanas y otros muebles serán suficientemente amplios para facilitar la limpieza.
- El espacio designado para el lavado y almacenamiento de material debe ser separado del espacio para trabajo.
- En cada laboratorio debe haber lavamanos, con agua corriente, instalados preferiblemente cerca de la salida.
- Las puertas deben estar provistas de mirillas con cristal de seguridad de 40 por 23cm, situado a la altura de 1,50cm del suelo para poder examinar el interior del laboratorio sin abrir la puerta.
- Se debe prever un espacio para manejar y almacenar disolventes y reactivos químicos.

6.2 Dotación del laboratorio

- Estarán correctamente señalizados con signos y símbolos que indiquen prevención, precaución y atención. **Ver Anexo N1:** Señalización del laboratorio.
- En cada laboratorio debe haber mínimo un extinguidor en el cual se podrá leer claramente la fecha de la última recarga y la fecha en que debe ser recargado nuevamente. Dicho elemento debe estar al alcance del personal en caso de incendio.
- Se dispondrá de un botiquín y un manual de primeros auxilios por laboratorio
- La puerta del laboratorio debe permanecer SIEMPRE cerrada; al igual que las ventanas.



6.3 Las disposiciones generales en los laboratorios

- Prohibida la entrada a personal ajeno a las prácticas de laboratorio
- Se permite el acceso a los locales habilitados como laboratorios, exclusivamente del personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.
- El acceso a los equipos de computo, solo se permite, para las actividades autorizadas, y cumpliendo los requisitos de permanencia en el equipo.
- Prohibido fomentar desorden o acto indisciplinado que afecten el normal desarrollo de las prácticas (radio, celulares, juegos y afines).
- En caso de trabajo con material biológico, una vez terminada la práctica, la persona usuaria deben seleccionar los desechos y ubicarlos en los respectivos recipientes.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Está rotundamente prohibido comer, fumar, beber, masticar chicle durante las instalaciones para el desarrollo de prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.
- No es permitido realizar otra actividad que no este contemplada en los protocolos estandarizados para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, tesis, proyectos.
- Mantener extractores en funcionamiento para las diferentes áreas.
- Verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender alguna fuente de ignición.
- Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua como gas al inicio y final de cada práctica. De manera similar caja de tacos de luz; el extintor, ducha, según lo dispuesto en el laboratorio.
- No se permite la frecuente entrada y salida de personas durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, tesis, proyectos.
- El profesor a cargo de la tesis, proyectos será el responsable de controlar al personal a su cargo dentro del laboratorio.
- Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, llaves de seguridad de suministros, materiales y reactivos se encuentren debidamente resguardados y/o desconectados según el caso.
- Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, llaves de seguridad de suministros, materiales y reactivos se encuentren debidamente resguardados y/o desconectados según el caso.
- Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de materiales y equipos en las mismas condiciones que se entregaron. La entrega de materiales se iniciara 15 minutos antes de la hora de finalización de la



actividad práctica.

- Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de materiales y equipos en las mismas condiciones que se entregaron. La entrega de materiales se iniciara 15 minutos antes de la hora de finalización de la actividad práctica.
- Para cualquier queja, incumplimiento o inconformidad respecto a la práctica y/o dependencia se debe seguir el conducto regular:
- Alumno, Profesor, Auxiliar, Coordinador.

6.4 Disposición y manejo de residuos químicos:

En los laboratorios de Química se encuentra un área específica y señalizada para los residuos químicos generados en las prácticas de laboratorio; donde se ubican estantes de madera, rotulados y sin exposición directa al sol, con la especificación de cada línea, que corresponde a un recipiente, identificados con el número de la línea; estos recipientes son de vidrio, con tapa y de color ámbar, para evitar cualquier reacción química se encuentran separados entre sí aproximadamente 10 cm uno del otro.

Los auxiliares de laboratorio realizan una inducción a todos los grupos que reciben clases en los laboratorios de química, sobre el manejo de los residuos químicos que generan en las prácticas; se les indica el lugar donde se encuentra ubicados los estantes de madera que contienen las botellas identificadas por números de acuerdo a la línea para tal residuo, no deben mezclarlos con otras líneas, ni tampoco arrojarlos en los sifones.

Para evitar accidentes y/o derrames se deben seguir los consejos de prudencia (S) e indicaciones sobre los riesgos específicos (R), contenidos en la ficha de seguridad MERK, publicada en cada uno de los laboratorios.

Igualmente, cada docente debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada uno de las sustancias a trabajar en los laboratorios, y los estudiantes consultar la ficha de seguridad de cada uno de estos.

Los recipientes de cada línea al llenarse son llevados por el auxiliar de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo (Manual de bioseguridad de la Universidad de Pamplona) por la ruta sanitaria; que va desde el bloque "Francisco José de Caldas" al vivero, donde se encuentra la AATQ (Área de Almacenamiento Temporal para Químicos), en horario correspondiente.

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en la tabla 01, son veinte líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente con recipientes adecuados en laboratorios.



Estos residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento.

Tabla 01: LINEAS DE RESIDUOS QUIMICOS

LINEA	RESIDUOS
1	Residuos de ácido Sulfúrico
2	Residuos de ácido Clorhídrico
3	Residuos de ácido Nítrico
4	Residuos de ácido Bórico y Fosfórico
5	Residuos de otros ácidos inorgánicos
6	Residuos de hidróxido de Sodio
7	Residuos de otros hidróxidos o base
8	Residuos de sales inorgánicas
9	Residuos de otras sales inorgánicas
10	Residuos de nitrato de plata
11	Residuos de sales orgánicas, ácido orgánicos, peróxido orgánicos
12	Residuos de fenoles y compuestos fenólicos.
13	Residuos de dicromato de potasio
14	Residuos de cloruro de plomo
15	Residuos de sustancias cianuradas
16	Residuos de Bromuro de Etidio
17	Residuos de determinación DQO
18	Residuos de sales y compuestos de metales pesados
19	Residuos orgánicos no halogenados
20	Disolventes Halogenados

En caso de derrame de alguna sustancia durante su manipulación y/o transporte se procederá según lo dispuesto en el manual de contingencia de los laboratorios de química de la Universidad de Pamplona.

6.5 Disposición y manejo de residuos Biológicos:

En cada uno de los laboratorios de Química se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a dos recipientes; una con bolsa roja y la otra con verde, y en ellas se especifica el material a contener:

- **RECIPIENTE CON BOLSA ROJA (BIOSANITARIOS) LINEA 1:** Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado



con residuos químicos (Ver tabla N1: Clasificación de residuos infecciosos o peligrosos)

- **RECIPIENTE CON BOLSA VERDE:** material de desecho como papel, madera, aserrín.

En el laboratorio de química L – 203 se encuentran dos recipientes de color azul y gris:

- **RECIPIENTE AZUL:** Plástico, vasos desechables
- **RECIPIENTE GRIS:** Cartón

Ver anexo N 2: Clasificación de los residuos GTC- 24

En la inducción que se realiza cada grupo de laboratorio, el auxiliar muestra a los estudiantes el área de disposición de residuos biológicos y su clasificación. Los residuos patológicos contenidos en el recipiente con bolsa roja son llevados semanalmente por el auxiliar de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo (MLA 01. V 00); al AATB (Area de Almacenamiento Temporal de residuos Biológicos) por la ruta sanitaria que va desde el bloque “Francisco José de Caldas”, el oratorio, Bienestar Universitario, CETA, El bloque SI hasta AATB en los días y horario correspondiente y son entregados a la auxiliar encargada del Plan de Manejo de Residuos.

Los residuos ordinarios (No peligrosos) depositados en las canecas con bolsa verde son llevados diariamente por el personal de aseo de la Universidad de Pamplona para su descarte.

Tabla N 2: CLASIFICACION DE RESIDUOS INFECCIOSOS O PELIGROSOS

Biosanitarios	Anatomopatológicos	Cortopunzantes	Animales
Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4
Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos.	Amputaciones, residuos anatomopatológicos, sangre y subproductos.	Agujas y material cortopunzante.	Son los residuos provenientes de animales, o animales muertos, o en formol.



6.6 Manejo de Material de Vidrio (Cortopunzante):

El material cortopunzante del laboratorio de química hace referencia al material de vidrio que es partido durante las prácticas por los estudiantes o docentes, este es entregado por el estudiante al auxiliar de laboratorio. El auxiliar realiza su disposición en el recipiente blanco.

Los residuos de vidrio son entregados a final de cada semestre al auxiliar encargada del Plan de Manejo de Residuos.

6.7 Se debe tener precaución con los diferentes daños producidos según su modalidad o Etiología, en lo cual se distinguen fundamentalmente cinco apartados:

- Agentes químicos tóxicos o insalubres, que pueden producir daños por inhalación, ingestión, asfixia o causticidad.
- Agentes explosivos o combustibles, en los cuales se ha de tener en cuenta el Peligro de explosiones (deflagraciones sí son subsónicas; detonaciones si son Supersónicas). La problemática de estos agentes está relacionada con la concentración de los mismos que pueda darse en diversos locales, y con sus fugas y vertidos.
- Agentes explosivos o combustibles, en los cuales se ha de tener en cuenta el
- Peligro de explosiones (deflagraciones sí son subsónicas; detonaciones si son Supersónicas). La problemática de estos agentes está relacionada con la concentración de los mismos que pueda darse en diversos locales, y con sus fugas y vertidos.
- Agentes físicos, que a su vez son de distinta naturaleza, como pueden ser:
- Electricidad, Energía cinética (máquinas), Energía cinética (caídas), Sobre presiones, Temperatura, Criogénia, Vibraciones, sonidos y ultrasonidos, Radiación no ionizante (laceres), Radiación ionizante
- Agentes biológicos, que pueden ser particularmente importantes en localidades e industria Farmacéutica y en la incipiente ingeniería genética.

6.8 En la organización y ergonomía de la seguridad se distingue:

- La integración de la seguridad industrial en los recintos universitarios (laboratorios, infraestructura física).
- El sistema de evaluación de riesgos.
- Los servicios de prevención.
- La planificación de la seguridad y de la reacción ante accidentes.
- La formación y entrenamiento en seguridad.
- El entorno ergonómico del puesto de trabajo.



- El error humano: En el diseño o concepción o en la ejecución.
- Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.
- Realizar las conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante:
Alejamiento.
Interposición de obstáculos, Envoltentes
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
- Reducir las tensiones de paso.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de los trabajos
- Realizar las maniobras utilizando las medidas de seguridad establecidas en la legislación.
- Respetar las conocidas como 5 Reglas de Oro en trabajos sin tensión.
- Cumplir la normativa correspondiente al tipo de trabajo cuando se realiza en tensión.

6.9 En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:

- Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
- Prestar la atención necesaria.
- Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.

6.10 Procedimientos Ante Emergencias:

Abrusiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:

A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.
Simultáneamente se tomará contacto con el servicio médico.
Avisa al Jefe de Laboratorio.

Incendio:

- Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
- Si hay alarma acci6nala.
- Si no grite para alertar al resto.
- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar el extintor, úselo.
- Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y ponga en marcha el plan de evacuación.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves



de gas y ventanas.

- Evacue la zona por la ruta asignada.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores.
- Descienda siempre que sea posible.
- No lleve consigo objetos puede entorpecer su salida.
- Si puede salir por ninguna causa vuelva a entrar.

Derrame de productos químicos:

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame.
- Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro. Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
- Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.
- Derrame de productos biológicos:
- Colóquese guantes.
- Deposite sobre el material derramado/roto en el siguiente orden:
- Material o papel absorbente.
- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos
- Limpie la superficie nuevamente con desinfectante.
- Realice limpieza con agua y jabón.

6.11 El aseo de laboratorios se realizará de la siguiente manera:

- Colóquese guantes.
- Limpie las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa.
- Lavar el trapo de limpiar.
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%



- En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el trapero húmedo con
- solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
- Lavar nuevamente el trapero,
- Pasar nuevamente el trapero por el piso con solución de Hipoclorito al 3%

7. Bibliografía

- Decreto 2676 de 2002. Con el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRHS
- RESOLUCION 01164 DE 2002 (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares
- Ley 9, Residuos líquidos, residuos sólidos. TÍTULO III SALUD OCUPACIONAL.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICADO. Papel: información: Bogotá. ICONTEC, NTG 24, Gestión ambiental residuos sólido. Guía para la separación la fuente y la recolección selectiva.2004
- Universidad de Cundinamarca. Manual de bioseguridad en el laboratorio, Sede fuasagasuga, 2008.
- Universidad Nacional de Colombia, Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para La universidad nacional de Colombia, sede Bogotá, Septiembre de 2009.
- Universidad de Pamplona, Manual de Bioseguridad Laboratorios Universidad de Pamplona, MLA – 01. V 00



8. ANEXOS

ANEXO N1: SEÑALIZACION DEL LABORATORIO



Material radiactivo



Corrosivo



Tóxico



Líquido inflamable



Riesgo biológico



Prohibido el uso del celular



Prohibido fumar



Prohibido Comer



Prohibido el ingreso de animales



Recicla





ANEXO N 2 : CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS





MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE SIMULACIÓN

1. Objetivo Y Alcance

Dar a conocer la siguiente reglamentación de Bioseguridad de los usuarios (Estudiantes y profesores) y trabajadores (auxiliares) del laboratorio de Simulación área de enfermería de la Universidad de Pamplona.

Proveer de conocimientos amplios de Bioseguridad que permita la utilización del laboratorio con la debida prevención de los factores de riesgo.

2. Marco Teórico

2. 1 Definiciones

Agentes patógenos: Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

Desinfección: Disminución de microorganismos.

Esterilización: Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

Material de Riesgo Biológico: Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

Mucosas: Áreas del cuerpo cubiertas por membranas sensibles a agentes patógenos.

Plan de emergencia: Es una herramienta de diagnóstico administrativa, organizacional y operativa el cual cuenta con un conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir y controlar en forma oportuna y adecuada acciones durante las posibles emergencias, con el fin de mitigar las consecuencias de las mismas.

1. Recursos

- Bata
- Guantes
- Tapabocas



- Cofia

2. Procedimientos

4.1 Prohíbe la entrada a personal ajeno a las prácticas de Laboratorio.

Autorización de acceso:

Se permita el acceso a los locales habilitados como laboratorios, específicamente al personal relacionado con las actividades oficialmente programadas y solamente durante el tiempo de su desarrollo. Después de los cual deberán estar desocupados y cerrados.

El acceso a los equipos, solo se permite para las actividades autorizadas y cumplimiento de los requisitos de permanencia en el equipo.

4.2 De las normas dentro del Laboratorio

Simulación

- Utilice bata blanca para todos los procedimientos en el laboratorio.
- Utilizar calzado cubierto en el Laboratorio
- Utilice guantes para los procedimientos que así lo requiera.
- Utilice todos los elementos de bioseguridad de acuerdo con el procedimiento a desempeñar.
- Para procedimientos miofuncionales, crofaciales que impliquen contacto de mucosas de los usuarios y demás procedimientos semicríticos o no críticos, Utilizar tapabocas, y polainas si se requiere.
- Para manipulación de maniquís y demás equipos de simulación utilizar guantes quirúrgicos, tapabocas, cofias y polainas si se requiere.
- Está prohibido fumar, beber y comer cualquier alimento dentro de los Laboratorios.
- Prohibido maquillarse dentro de los Laboratorios.
- En el recinto se pide el uso moderado de la voz puesto que en este tenemos cuatro compartimientos muy delgados.



- Se prohíbe el uso de celulares cuando se estén manejando simuladores electrónicos, así como activarlos en modo de vibración cuando se estén dentro del recinto.
- Los maniquís a pesar de ser materia inerte simulan un paciente por ende merecen el mejor trato al igual que cualquier elemento utilizado por usted o sus alumnos, recuerde el uso de estos equipos dan fe del trato que usted le da a los suyos o muestran al alumno la manipulación correcta de los mismos.

4.3 De los procedimientos en el Laboratorio

- No haga lo que no sabe hacer. Solicite entrenamiento de alguien autorizado o designado por el coordinador de laboratorio para el manejo de equipos o insumos.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- Lave previamente o desinfecte según el protocolo de manejo, el material a utilizar para cada procedimiento si se requiere.
- Siempre que sea posible evita utilizar elementos corto punzantes.
- Para la intervención con usuarios, se debe utilizar un par de guantes cada vez, si se ha tenido contacto con mucosas.
- La desinfección de las tolvias de los otoscopios, impedanciometro, Oto read, y demás equipos que manejen este insumo, se deben usar según protocolos de manejo.
- Las bajas lenguas deben ser esterilizados después de cada procedimiento según protocolo de manejo.
- Informe al coordinador o ayudante del laboratorio cualquier eventualidad que no corresponda con las políticas internas, Protocolos y Guías de Laboratorios.
- Deseche los guantes contaminados con sustancias biológicas tales como: fluidos corporales o sustancias químicas, en los recipientes de desechos identificados de RIESGO BIOLÓGICO, de color rojo.



3. Bibliografía

- Universidad Santiago de Cali. Curso Técnicas de Fisioterapia. Palmira. 2010
- Universidad de Cundinamarca. Protocolo Básico. Fusagasugá. 2008
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio. Ginebra. 2005



MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO DE TERAPIA OCUPACIONAL

1. Objetivos Generales

- Conocer la Importancia de implementar medidas de Bioseguridad en el Laboratorio Neuropediatría, Actividades de la vida diaria y Laboratorio de Mano.
- Dar a conocer la reglamentación, para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los Laboratorios de Neuropediatría, Actividades de la vida diaria y Laboratorio de Mano.

1.1. Objetivos Específicos

- Aceptar positivamente los hábitos relacionados con la higiene y Salud en los Laboratorios de Terapia Ocupacional.
- Exigir implementos de protección a las personas que permanece en el Laboratorio de Terapia Ocupacional.
- Mantener el área de trabajo en condiciones de asepsia.
- Utilizar señalización en áreas de riesgo biológico en el Laboratorio
- Manejar todas las muestra como potencialmente patógenas para disminuir riesgo de contaminación.
- Reforzar el conocimiento a través, cursos de charlas (Talleres de Actualización)

2. Alcance

Este documento es aplicable a todos los docentes, estudiantes y administrativos que tengan acceso a los laboratorios de la facultad de Salud (Terapia Ocupacional) de la Universidad de Pamplona y en las diferentes sedes realizando actividades tales como: Coordinación de Laboratorios, Investigación, docencia, auditoria, limpieza entre otras.

3. Definiciones

3.1. Base Teórica

Se define Bioseguridad como el conjunto de normas o actitudes que tienen como objetivo prevenir los accidentes en el área de trabajo, es decir, a



disminuir el potencial riesgo ocupacional. También se puede definir como el conjunto de medidas preventivas que deben tomar el personal que trabaja en áreas de la salud para evitar el contagio de enfermedades de riesgo profesional.

El Significado de la palabra de bioseguridad se entiende por sus componentes: “Bio” de bios (griego) que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, riesgo o peligro. Por lo tanto, bioseguridad es calidad de vida sea libre de daño, riesgo o peligro.

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuya el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de los riesgos.

Los principios de **BIOSEGURIDAD** se pueden resumir en:

A) Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes que se le preste el servicio terapéutico, independientemente de conocer su patología. Todo el personal debe seguir las medidas de precaución estandarizadas con el fin de prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes de trabajo, estando o no previsto el contacto con fluidos corporales del paciente.

B) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a fluidos orgánicos que se consideren de riesgo contaminante, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (Ej.: Guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente.

C) Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados en los recipientes adecuados y eliminados sin riesgo.

D) Medidas de control: La inmunización activa de los trabajadores, docentes, estudiantes y personal auxiliar involucrados en procesos de la salud, la cual es exigida por la Facultad de Salud, antes del ingreso (Vacuna de la hepatitis B).



Un completo examen médico antes del ingreso, apoyado con exámenes de laboratorio periódico y jornadas de vacunación para dar cumplimiento al ciclo correspondiente.

3.1.1. RIESGO OCUPACIONAL

Definimos Riesgo como la probabilidad que tiene un individuo de sufrir lesión, enfermedad, complicación de la misma o muerte como consecuencia de la exposición a un factor de riesgo.

Cuando hablamos de Riesgo Ocupacional nos referimos al riesgo al cual está expuesto un trabajador dentro de las instalaciones donde labora y durante el desarrollo de su trabajo.

Se consideran como trabajadores del Laboratorio, todas las personas incluidas los estudiantes y el personal de entrenamiento cuyas actividades incluyen el contacto con pacientes, con sangre u otros líquidos biológicos o con desechos biológicos, dentro del ambiente del laboratorio.

La frecuencia de exposición accidental de los trabajadores de la salud al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), al virus de la Hepatitis B y C (VHB y VHC) y a otras enfermedades transmisibles por contacto con sangre u otros líquidos infectantes manejados en el laboratorio, depende de su actividad u oficio básico, de su actitud frente a la bioseguridad y de las condiciones específicas de su trabajo o factores de riesgo a los que está sometido. El riesgo de transmisión de una enfermedad depende del tipo de exposición al agente y del tamaño del inóculo.

De esta manera una tercera parte de los accidentes informados son producidos al intentar reinsertar agujas a la jeringa o introducirlas en el capuchón protector, las otras dos terceras partes son causadas por cortaduras, otro tipo de pinchazos o exposición muco cutánea.

3.1.2. FACTORES DE RIESGO

Se conocen como Factores de Riesgo todos los elementos, sustancias, procedimientos y acciones humanas presentes en el ambiente laboral que de una u otra forma ponen en riesgo al trabajador teniendo la capacidad de producirle lesión. Estos factores de riesgo pueden encontrarse en la fuente, en el medio o en las personas mismas. Tienen como característica fundamental que son fácilmente controlables.



Los diferentes factores a los que se está expuesto un trabajador del laboratorio se pueden clasificar en factores físicos, químicos, ergonómicos, eléctricos y psicosociales.

3.1.3. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE INFECCIONES EN LOS SERVICIOS DE SALUD

Para que una infección se produzca desde una fuente exógena, es necesaria la interacción de elementos fundamentales:

- Fuente de la infección
- Mecanismo eficiente de exposición
- Formas de diseminación

Cada uno de ellos es modificado por diferentes factores que contribuyen en algún grado, a que la cadena se corte o continúe.

3.1.4. FUENTE DE LA INFECCIÓN

Está definida por las sustancias biológicas (secreciones y tejidos orgánicos, cultivos) y los

Instrumentos, equipos, superficies y materiales contaminados con un agente infeccioso.

La capacidad de los organismos (virus, hongos, bacterias) de causar infección está determinada por la producción e interacción de uno o varios factores de virulencia como las toxinas, la adhesión y penetración de barreras anatómicas, la inactivación de factores humorales, celulares y la carga de microorganismos.

3.1.5. MECANISMO EFICIENTE DE EXPOSICIÓN

Los trabajadores de la salud en sus labores diarias se exponen frecuentemente a múltiples infecciones cuando tienen contacto sin protección de barrera con sangre u otros líquidos y tejidos orgánicos. Así mismo los usuarios se exponen a infecciones cuando se usan implementos contaminados.



3.1.6. FORMAS DE DISEMINACIÓN

A. Diseminación por Inhalación de Partículas Respirables:

Hay medidas que contribuyen a controlar la diseminación de microorganismos que se transmite por inhalación de partículas respirables tales como un adecuado sistema de ventilación que disminuya el número de partículas aéreas infecciosas y control en las turbulencias generadas por aerosoles, el uso apropiado de mascarillas y tapabocas que filtren partículas respirables y unas técnicas adecuadas de limpieza y desinfección.

B. Diseminación por Contacto de Mucosas, Secreciones y Piel:

En este tipo de diseminación el huésped para ser infectado necesita tener contacto estrecho con la fuente de infección.

C. Diseminación por Varias Rutas:

Cuando la diseminación se realiza no sólo por contacto directo, sino también por la inhalación de aerosoles que contienen el agente.

3.1.7. LAVADO DE MANOS

Es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato, antes y después del contacto con pacientes, residuos y equipo contaminado, por todo el personal involucrado con la manipulación en sistema asistencial de la Facultad

- Antes y después de diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente.
- Después de la manipulación de instrumental y equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes.
- Después de retirados los guantes.
- Luego de haber manipulado paciente, equipos contaminados así se hayan usado o no guantes. Inmediatamente después de haber manipulado pacientes.
- Antes y después de atender pacientes especialmente susceptibles de contraer infecciones tales como: Inmuno comprometidos, adultos mayores y pacientes de alto riesgo.
- Antes y después de manipular heridas.
- Antes de realizar procedimientos invasivos y odontológicos.



- Después de estar en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal
- Entre diferentes tareas y procedimientos.
- Al finalizar labores.

3.1.8. LAVADO DE MANOS, REMOCIÓN MECÁNICA DE MICROORGANISMOS

Es el lavado de manos con jabón corriente o detergente (líquidos), dejando a los microorganismos en suspensión permitiendo así removerlos. Se indica en los siguientes casos:

- Al iniciar y finalizar labores.
- Previo a realizar procedimientos invasivos.
- Durante la realización de labores al finalizar éstas.
- Una vez terminado el lavado menos es de vital importancia secarlas con toalla desechable.

3.1.9. LAVADO DE MANOS POR REMOCIÓN QUÍMICA DE MICROORGANISMOS

Es el lavado de manos con soluciones antisépticas, logrando destruir o inhibir el crecimiento de microorganismos. Se indica en el lavado de manos rutinario para procedimientos invasivos y lavado quirúrgicos de las manos.

Lavado Rutinario para Procedimientos Invasivos, se indica en las siguientes situaciones:

- Al realizar procedimientos que penetren la piel o que tengan contacto con mucosas.
- En procedimientos que entren en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal.
- En procedimientos en odontología general y especializada.
- Antes y después de manipular heridas.
- En procedimientos con pacientes inmuno comprometidos.



3.1.10. PASOS DEL LAVADO DE MANOS ANTISÉPTICO DE RUTINA

- Retírese los anillos, el reloj, las pulseras y manillas. Póngase la bata, el gorro, el tapabocas y el visor y súbase las mangas de la bata hasta dejar descubiertas las muñecas.
- Exponga sus manos y muñecas bajo la llave para humedecerlas por completo, de tal manera que el agua corra desde la punta de los dedos hacia las muñecas. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave y luego aplique el jabón antiséptico sobre las palmas presionando solo una vez la palanca del dispositivo del mismo con el codo, sin tocar la boca del dispensador. Enjabone sus manos, dedos y muñecas. Empiece por las puntas de los dedos de una mano, limpiando a la vez una a una cada una de las uñas; fricciónese vigorosamente la palma, el dorso, las zonas interdigitales, cada dedo y la muñeca; repita la misma operación con la otra mano. Hágalo durante mínimo 20 segundos.
- Nuevamente, exponga ambas manos y las muñecas bajo la llave dejando correr el agua desde la punta de los dedos hacia las muñecas, para enjuagarlas hasta eliminar por completo el jabón. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave; séquese bien con una toalla desechable de papel, descártela luego en el recipiente para residuos comunes.

3.1.11. PASOS DEL LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO

- En el vestier, antes de iniciar el proceso, retírese los anillos, el reloj y las pulseras o manillas.
- Reemplace su ropa de calle por el traje mayo. Póngase el gorro, las polainas, el tapabocas y sus monogafas frontolaterales y diríjase a la zona de lavado de manos; doble los brazos para mantener siempre sus manos por encima del nivel de los codos.
- Exponga sus manos y los antebrazos bajo la llave para humedecerlos por completo, de tal manera que el agua corra desde la punta de los dedos hacia los codos. No accionar la llave del agua con las manos.
- Retire las manos de la llave y luego aplique el jabón antiséptico sobre las palmas presionando solo una vez la palanca del dispositivo del mismo con el codo, sin tocar la boca del dispensador.
- Enjabone sus manos, dedos y antebrazos. Empiece por las puntas de los dedos de una mano, limpiando a la vez una a una cada una de las uñas; fricciónese vigorosamente la palma, el dorso, las zonas interdigitales, cada dedo y el antebrazo hasta el codo durante 3 minutos. Repita la misma operación con la otra mano durante el mismo tiempo.



- Enjuague ambas manos y los antebrazos exponiéndolos bajo la llave, dejando correr el agua desde la punta de los dedos hacia los codos, hasta eliminar el jabón. No accionar la llave del agua con las manos.
- Salga de la zona de lavado manteniendo las manos hacia arriba con los codos al nivel de la cintura y diríjase a la sala asignada. Evite que alguna parte de sus manos o antebrazos rocen la llave u otras superficies; si esto llegare a ocurrir deberá reiniciar el proceso.
- Séquese bien con una compresa o toalla estéril, siguiendo el mismo orden del lavado: iniciar desde las puntas de los dedos hasta terminar en los codos.

3.1.12. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgo para proteger al personal colocando barreras. Sin embargo debe recordarse que muchos de los elementos de protección personal en instituciones de salud no fueron diseñados para ese propósito sino para evitar la contaminación y la transmisión de microorganismos de pacientes a pacientes y de pacientes a operario a través de la inadecuada manipulación.

4. Base Legal

LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.



Decreto 1543 de junio 12 de 1997 en su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorio, banco de sangre y consultorios deberán:

Acatar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud, capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad, velar por la conservación de la salud de los trabajadores, proporcionará a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales.

5. Recursos

- Utilice bata blanca para todos los procedimientos en el laboratorio.
- Utilice calzado cubierto en el laboratorio.
- Utilice guantes para los procedimientos que así lo requiera.
- Utilice guantes de carnaza para elaborar férulas.
- Utilice todos los elementos de Bioseguridad de acuerdo con el procedimiento a desempeñar en cuanto a la elaboración de férulas.
- Para manipulación de maniqués y demás equipos de simulación utilizar guantes, tapa bocas, cofias y polainas si se requiere.
- Está prohibido fumar, beber y comer cualquier alimento dentro de los laboratorios.
- Prohibido maquillarse dentro de los laboratorios.

6. Procedimientos

REGLAMENTO INTERNO DE LABORATORIO DE REHABILITACION DE MANO

CONSIDERANDO:

1. Que el Laboratorio de rehabilitación de mano cuenta con las herramientas y equipos requeridos para la realización de férulas, ortesis o ayudas técnicas de baja complejidad.
2. Que de acuerdo a la lesión del paciente en rehabilitación será necesaria la realización de férulas, ortesis o ayudas técnicas de baja complejidad, que se elaboran dentro del laboratorio de mano y se ajustan de modo personalizado a la necesidad del paciente, éstas adaptaciones requieren del análisis de las causas mecánicas y biológicas del movimiento que la generan.



3. Que el laboratorio ofrece los elementos necesarios para el desarrollo práctico de asignaturas como Biomecánica y ferulaje; ciencia y tecnología en terapia ocupacional; ortopedia y ortesis; terapia ocupacional en miembro superior.

ACUERDA:

CAPITULO 1

RESPONSABILIDAD DE COORDINADOR LABORATORIO, DOCENTE ENCARGADO Y ESTUDIANTES.

ARTICULO 1. El coordinador de laboratorio se encarga de organizar los horarios de asistencia para las asignaturas teórico-prácticas y/o prácticas de acuerdo a las guías unificadas para las prácticas de laboratorio que serán creadas por los respectivos docentes.

ARTICULO 2. El coordinador de laboratorio debe tener a disposición de los docentes encargados de la práctica de laboratorios, los equipos, herramientas, accesorios y materiales de consumo requeridos de acuerdo a la solicitud de la guía unificada.

ARTICULO 3. Los docentes deben realizar las guías unificadas para las prácticas de laboratorios de las asignaturas prácticas y/o teórico-prácticas según acuerdo N° 082 del 24 julio de 2006.

ARTICULO 4. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada y la coordinadora de laboratorio no se hacen responsables de dinero, joyas u objetos valiosos que sean ingresados al laboratorio.

ARTICULO 5. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada se hace responsable de entregar los equipos, herramientas, accesorios y materiales de consumo en perfecto estado y en la misma cantidad recibida (excepto material de consumo) por la coordinadora de laboratorios según la guía unificada para la práctica de laboratorios.

ARTICULO 6. Los estudiantes que asisten a las prácticas de laboratorio de acuerdo al control de asistencia en cada asignatura prácticas y/o teórico-prácticas deben responder al docente encargado por daños materiales y de infraestructura que surjan dentro de la actividad desarrollada en el laboratorio.

CAPITULO 2



MAQUINAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, ACCESORIOS Y MATERIAL DE CONSUMO:

ARTICULO 1. Se hace indispensable el manejo cuidadoso de cada una de las herramientas y materiales que se encuentran dentro del laboratorio; durante el desarrollo de prácticas que requieran mojar o lavar las herramientas como tijeras, cortadores, alicates, recipientes, etc. deben entregarse completamente secos para evitar que se oxiden.

ARTICULO 2. Los recipientes antiadherentes para el manejo de omega serán manejadas con sumo cuidado, desconectadas y deberán lavarse y secarse después de su utilización.

ARTICULO 3. Al emplear material para elaboración de ferulaje como yeso, PVC, aluminio, remaches, velcrot, estoquineta, etc. Todos los excedentes se depositarán en las canecas de aseo, de igual manera limpiar los mesones y el piso al finalizar el proceso.

ARTICULO 4. Todos los equipos, máquinas, herramientas, accesorios y material de consumo deben quedar guardados en el mueble que corresponde para su almacenamiento al terminar la actividad práctica.

ARTICULO 5. Los muebles y enseres que se encuentran dentro del laboratorio deben permanecer limpios, sin peladuras o ralladuras.

CAPITULO 3

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DENTRO DEL LABORATORIO.

ARTICULO 1. Se prohíbe el consumo de alimentos y bebidas dentro del laboratorio.

ARTICULO 2. Los bolsos de los estudiantes quedarán guardados dentro del locker para aumentar el espacio de trabajo en mesas y mesones.

ARTICULO 3. El uso del baño debe hacerse de manera correcta sin arrojar papel higiénico o toallas sanitarias dentro de éste, sólo en las canecas.

ARTICULO 4. Al finalizar la actividad las sillas y mesas de trabajo deben quedar en completo orden.

ARTICULO 5. Los docentes encargados de la práctica de laboratorio y estudiantes no podrán asistir a las actividades bajo los efectos del alcohol o sustancias alucinógenas.



CAPITULO 4

NORMAS DE BIOSEGURIDAD:

ARTICULO 1. El manejo del horno eléctrico se hará empleando los guantes correspondientes que protejan de altas temperaturas a estudiantes y docentes.

ARTICULO 2. Tanto estudiantes como docentes encargados de la práctica de laboratorio deberán portar bata blanca para ingresar al laboratorio.

ARTICULO 3. En caso de incendio dentro de las instalaciones dentro del laboratorio se hace necesario el uso de extintor.

ARTICULO 4. Al ingresar los estudiantes y docentes encargados de la práctica de laboratorio deben llevar el cabello recogido.

ARTICULO 5. Al final la actividad práctica dentro del laboratorio, todos los equipos deben quedar apagados y desconectados para evitar algún incidente a causa de un riesgo eléctrico.

REGLAMENTO INTERNO DE LABORATORIO DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

CONSIDERANDO:

1. Que para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes en formación de Terapia ocupacional frente a la naturaleza del individuo y el todo función – disfunción conjuntamente con los procesos patológicos que afectan su función autónoma e independiente, se requiere la práctica dentro del laboratorio de actividades de la vida diaria.
2. Que el laboratorio de actividades de la vida diaria cuenta con los muebles y elementos requeridos para la practica de rehabilitación terapéutica de personas con algún tipo de discapacidad en el desempeño y traslados en las actividades de la vida diaria.
3. Que este laboratorio ofrece los elementos necesarios para el desarrollo practico de asignaturas como Seminario de función y disfunción física; patología en Terapia Ocupacional; T. Ocupacional en función y disfunción física; Técnicas de valoración neuro muscular; función y disfunción física.



ACUERDA:

CAPITULO 1

RESPONSABILIDAD DE COORDINADOR LABORATORIO, DOCENTE ENCARGADO Y ESTUDIANTES.

ARTICULO 1. El coordinador de laboratorio se encarga de organizar los horarios de asistencia para las asignaturas teórico-prácticas y/o prácticas de acuerdo a las guías unificadas para las prácticas de laboratorio que serán creadas por los respectivos docentes.

ARTICULO 2. El coordinador de laboratorio debe tener a disposición de los docentes encargados de la práctica de laboratorios, los equipos, herramientas, accesorios y materiales de consumo requeridos de acuerdo a la solicitud de la guía unificada.

ARTICULO 3. Los docentes deben realizar las guías unificadas para las prácticas de laboratorios de las asignaturas prácticas y/o teórico-prácticas según acuerdo N° 082 del 24 julio de 2006.

ARTICULO 4. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada y la coordinadora de laboratorio no se hacen responsables de dinero, joyas u objetos valiosos que sean ingresados al laboratorio.

ARTICULO 5. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada se hace responsable de entregar los equipos, herramientas, accesorios y materiales de consumo en perfecto estado y en la misma cantidad recibida (excepto material de consumo) por la coordinadora de laboratorios según la guía unificada para la práctica de laboratorios.

ARTICULO 6. Los estudiantes que asisten a las prácticas de laboratorio de acuerdo al control de asistencia en cada asignatura prácticas y/o teórico-prácticas deben responder por daños materiales y de infraestructura que surjan dentro de la actividad desarrollada en el laboratorio.

CAPITULO 2

MAQUINAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, ACCESORIOS Y MATERIAL DE CONSUMO:

ARTICULO 1. Se hace indispensable el manejo cuidadoso de cada una de los equipos, muebles y enseres, herramientas y materiales que se encuentran dentro del laboratorio.



ARTICULO 2. Las ayudas ortésicas (muletas , andadores, bastones ingleses, sillas de ruedas, etc.) para desplazamiento de pacientes con discapacidad deberán guardarse en el espacio establecido para tal fin.

ARTICULO 3. Los muebles y enseres que se encuentran dentro del laboratorio deben permanecer limpios, sin peladuras o ralladuras.

CAPITULO 3

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DENTRO DEL LABORATORIO.

ARTICULO 1. Se prohíbe el consumo de alimentos y bebidas dentro del laboratorio.

ARTICULO 2. Los bolsos de los estudiantes quedarán guardados dentro del estante señalado para mejorar el espacio de trabajo dentro del laboratorio.

ARTICULO 3. Al finalizar la actividad las sillas de trabajo deben quedar en completo orden.

ARTICULO 4. Los docentes encargados de la práctica de laboratorio y estudiantes no podrán asistir a las actividades bajo los efectos del alcohol o sustancias alucinógenas.

CAPITULO 4

NORMAS DE BIOSEGURIDAD:

ARTICULO 1. Tanto estudiantes como docentes encargados de la práctica de laboratorio deberán portar bata blanca para ingresar al laboratorio.

ARTICULO 2. En caso de incendio dentro de las instalaciones del laboratorio se hace necesario el uso de extintor.

ARTICULO 3. Al ingresar los estudiantes y docentes encargados de la práctica de laboratorio deben llevar el cabello recogido.

ARTICULO 4. Al finalizar la actividad práctica dentro del laboratorio, todos los equipos deben quedar apagados y desconectados para evitar algún incidente a causa de un riesgo eléctrico.



REGLAMENTO INTERNO LABORATORIO DE NEUROPEDIATRIA

CONSIDERANDO:

1. Que el Terapeuta Ocupacional juega un papel muy importante en la atención del niño con discapacidad, del niño en riesgo social y otros, y el intento de su mejor inserción en la sociedad, hace que las necesidades de estímulo y apoyo a estos pacientes sea fundamental, desarrollando así actividades de rehabilitación dentro laboratorio de neuro pediatria.

2. Que el Laboratorio de neuro pediatria cuenta con las herramientas y equipos requeridos para la adecuada evaluación y estimulación de población pediátrica o con discapacidad física, cognitiva o sensorial. Ofrece los elementos necesarios para el desarrollo practico de asignaturas como Integración sensorial; juego terapéutico; pedagogía y didáctica; pediatria; Terapia ocupacional en educación; cuidado de terapia ocupacional en el infante.

ACUERDA:

CAPITULO 1

RESPONSABILIDAD DE COORDINADOR LABORATORIO, DOCENTE ENCARGADO Y ESTUDIANTES.

ARTICULO 1. El coordinador de laboratorio se encarga de organizar los horarios de asistencia para las asignaturas teórico-prácticas y/o prácticas de acuerdo a las guías unificadas para las prácticas de laboratorio que serán creadas por los respectivos docentes.

ARTICULO 2. El coordinador de laboratorio debe tener a disposición de los docentes encargados de la práctica de laboratorios, los equipos, herramientas, accesorios y/o materiales de consumo requeridos de acuerdo a la solicitud de la guía unificada.

ARTICULO 3. Los docentes deben realizar las guías unificadas para las prácticas de laboratorios de las asignaturas prácticas y/o teórico-prácticas según acuerdo N° 082 del 24 julio de 2006.



ARTICULO 4. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada y la coordinadora de laboratorio no se hacen responsables de dinero, joyas u objetos valiosos que sean ingresados al laboratorio.

ARTICULO 5. El docente encargado de la práctica de laboratorio según guía unificada se hace responsable de entregar los equipos, herramientas, accesorios y materiales de consumo en perfecto estado y en la misma cantidad recibida (excepto material de consumo) por la coordinadora de laboratorios según la guía unificada para la práctica de laboratorios.

ARTICULO 6. Los estudiantes que asisten a las prácticas de laboratorio de acuerdo al control de asistencia en cada asignatura prácticas y/o teórico-prácticas deben responder al docente encargado por daños materiales y de infraestructura que surjan dentro de la actividad desarrollada en el laboratorio.

CAPITULO 2

MAQUINAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, ACCESORIOS Y MATERIAL DE CONSUMO:

ARTICULO 1. Se hace indispensable el manejo cuidadoso de cada una de los equipos, muebles y enseres, herramientas y materiales que se encuentran dentro del laboratorio.

ARTICULO 2. Los muebles y enseres que se encuentran dentro del laboratorio deben permanecer limpios, sin peladuras o ralladuras.

ARTICULO 3. Los materiales y fichas de diferentes juegos deben ser entregados por el docente encargado de la práctica de laboratorio al coordinador de laboratorio en la misma cantidad.

ARTICULO 4. El piso y los elementos de suspensión del laboratorio de neuro pediatría deben limpiarse respectivamente con un traperero y paño húmedo en agua.

CAPITULO 3

NORMAS DE COMPORTAMIENTO DENTRO DEL LABORATORIO.

ARTICULO 1. Se prohíbe el consumo de alimentos y bebidas dentro del laboratorio.

ARTICULO 2. Los bolsos de los estudiantes quedarán guardados dentro del estante señalado para mejorar el espacio de trabajo dentro del laboratorio.



ARTICULO 3. Docentes encargados de la práctica de laboratorio, estudiantes y pacientes deben ingresar al espacio de los elementos de suspensión en medias, se prohíbe el ingreso con zapatos o descalzos.

ARTICULO 4. Al finalizar la actividad las sillas de trabajo deben quedar en completo orden.

ARTICULO 5. Los docentes encargados de la práctica de laboratorio y estudiantes no podrán asistir a las actividades bajo los efectos del alcohol o sustancias alucinógenas.

CAPITULO 4

NORMAS DE BIOSEGURIDAD:

ARTICULO 1. Tanto estudiantes como docentes encargados de la práctica de laboratorio deberán portar bata blanca para ingresar al laboratorio.

ARTICULO 2. En caso de incendio dentro de las instalaciones dentro del laboratorio se hace necesario el uso de extintor.

ARTICULO 3. Al ingresar los estudiantes y docentes encargados de la práctica de laboratorio deben llevar el cabello recogido.

ARTICULO 4. Al final de la actividad práctica dentro del laboratorio, todos los equipos deben quedar apagados y desconectados para evitar algún incidente a causa de un riesgo eléctrico.

7. Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

Programadereciclajepries.com

Universidad de Cundinamarca (Normas generales de Bioseguridad)

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Salud Ocupacional dentro de la seguridad Social Integral seguros sociales.1993



6.3.10 ELEMENTOS DE PROTECCION PARA TRANSPORTE DE RESIDUOS

La universidad dota de los elementos de protección personal a los funcionarios que lo requieran, con el propósito de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo. El funcionario cuenta con los siguientes elementos de protección personal.

- Overol de color claro, con manga larga.
- Delantal plástico tipo industrial
- Botas de caucho con suela antideslizante.
- Guantes de caucho tipo industrial de calibre 25, largo 20 cm.
- Protección ocular con visión panorámica.
- Mascarilla de alta eficiencia.
- Gafas de seguridad.
- Tapabocas, Cofias, guantes de latex o nitrilo.
- Uniforme anti fluido.

6.3.1 RUTA SANITARIA. Anexo. N°. 8. Ruta sanitaria.

6.3.12 ALMACENAMIENTO CENTRAL:

Los residuos generados en cada una de las unidades serán debidamente segregados y empacados, luego serán llevados de acuerdo a las rutas establecidas a las áreas de almacenamiento temporal donde se pesarán y este dato se registrará en el RH1,

Es el sitio de la institución generadora donde se depositan temporalmente los residuos hospitalarios y similares para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio público especial de aseo, con destino a disposición final si han sido previamente desactivados o a la planta de tratamiento si es el caso.



El tamaño de la unidad técnica de almacenamiento central debe obedecer al diagnóstico de las cantidades generadas en cada institución; será diseñada para almacenar el equivalente a siete días de generación en IPS de segundo y tercer nivel y de cinco días para instituciones de primer nivel y demás generadores de residuos hospitalarios y similares.

Adicional a las condiciones de la unidad técnica de almacenamiento intermedio, el almacenamiento central debe reunir las siguientes características:

- Áreas de acceso restringido, con elementos de señalización
- Cubierto, para protección de aguas lluvia
- Iluminación y ventilación adecuadas
- Paredes lisas, de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior.
- Equipo de extinción de incendios.
- Acometida de agua y drenajes para lavado
- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores.
- A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartelera, identificando claramente el sitio de trabajo, los materiales manipulados, el código de colores y los criterios de seguridad.
- Implementar un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.
- El recipiente para residuos infecciosos debe ubicarse en un espacio diferente al de los demás residuos, a fin de evitar contaminación cruzada
- Localizado en el interior de la institución, aislado del edificio de servicios asistenciales y preferiblemente sin acceso directo al exterior.
- Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, infecciosa, ordinaria)
- Permitir el acceso de los vehículos recolectores
- Disponer de una báscula y llevar un registro para el control de la generación



de residuos.

– Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos hospitalarios y similares y estar debidamente señalado.

En el almacenamiento central los residuos hospitalarios peligrosos serán colocados en canastillas o recipientes rígidos, impermeables y retornables, los cuales serán suministrados por la empresa del servicio público especial de aseo o por la entidad generadora.

Los residuos infecciosos no deben almacenarse por más de 7 días, debido a sus características y posible descomposición.

No obstante lo anterior, los pequeños generadores (farmacias, centros de pigmentación) podrán ampliar el tiempo de almacenamiento (en ningún caso superior a un mes), siempre y cuando no sean anatomopatológicos o de animales y se adopten las medidas previstas en este manual para minimizar los riesgos sanitarios y ambientales.

Los lineamientos del laboratorio de Morfología en materia de disposición de residuos generados y cumpliendo con la normatividad vigente, son concentrarlos en el almacenamiento dispuesto para los Residuos biológicos. Este está localizado en zona aislada en la parte posterior del laboratorio de morfología con cumplimiento de los requisitos ambientales pertinentes. En donde termina la gestión interna que le corresponde. En este punto se articula con el componente de gestión externa del PGIRSH de la Universidad de Pamplona

6.4 PLAN DE CONTINGENCIA.

Cada unidad generadora de residuos a definido su plan de contingencia.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO ALMACÉN DE DEPORTES

1. Objetivo

Crear un Manual de Contingencia donde se contemple todas las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar en las diferentes áreas de prácticas deportivas de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

El Manual de contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, relacionadas con las prácticas deportivas y sus dependencias canchas, almacén de deportes cuya prevención y atención serán responsabilidad de los funcionarios y trabajadores de esta área de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

Un plan de contingencia es un tipo de `plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar las consecuencias negativas.

Esta clase de plan, intenta garantizar la continuidad de funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad ya sean materiales o personales.

Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas: la evaluación, la planificación, las pruebas de viabilidad y la ejecución.

Los especialistas recomiendan planificar cuando aún no es necesario, es decir, antes de que sucedan los accidentes. Un plan de contingencia debe ser dinámico y tiene que permitir la inclusión de alternativas frente a nuevas incidencias que se pudieran producir con el tiempo, por eso debe ser revisado y actualizado.

3.1 Conceptos Importantes



- **Alarma:** Señal o aviso preestablecido, que implica ejecutar una acción específica
- **Alerta:** Señal o aviso que advierte la existencia de un peligro
- **Amenaza:** Factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y el medio ambiente.
- **Antecedente:** Acción, dicho o circunstancia anterior que sirve para juzgar hechos posteriores
- **Brigada de Emergencia:** Es un grupo de apoyo especializado y equipado, cuya finalidad es minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan presentar como consecuencia de una emergencia
- **CACH:** Centro de Atención y Clasificación de Heridos
- **Cadena de Llamadas:** Sistema que permite activar la estructura administrativa para la atención de emergencias (Comité de Emergencias)
- **Cadena de Socorro:** Es el mecanismo mediante el cual se puede brindar atención inmediata a un número determinado de lesionados con motivo de una situación de emergencia.
- **Comité de Emergencias:** Estructura responsable de diseñar y coordinar la ejecución de las actividades antes, durante y después de una emergencia o desastre.
- **Emergencia:** Es toda perturbación parcial o total del sistema (universidad), que pueda poner en peligro su estabilidad y pueda



requerir para su control, recursos y procedimientos diferente y/o superiores a los normalmente utilizados por la universidad, y la modificación temporal, parcial p total de la organización para poder atenderla.

- **Evacuación:** Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de éstas.
- **Explosión:** Liberación brusca de una gran cantidad e energía con desprendimiento de calor, luz y gases
- **Incendio:** Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles o inflamables con consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas de vidas humanas y de bienes valores
Inminente: Amenaza que según su diagnostico tiene predisposición permanente a ocurrir, evidente y detectable.
- **Movimiento Sísmico:** El rozamiento entre placas tectónicas ocasiona una enorme acumulación de energía, este proceso lento provoca fuertes deformaciones en las rocas en el interior de la tierra, las cuales al romperse, hacen que la energía acumulada se libere de repente en forma de ondas u sacuda la superficie terrestre
- **Nivel de Riesgo:** Calificación relativa de un riesgo en función de la combinación de la amenaza por la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo.
- **Notificación:** Es el mecanismo mediante el cual se informa al Comité de Emergencias sobre la declaratoria de alerta
- **P.M.U.:** Puesto de Mando Unificado. Organismo temporal encargado de la coordinación, organización y control del mando urgente durante la



fase de impacto, su creación facilita las labores de salvamento, la administración y atención médica de los afectados, la evacuación de las víctimas de acuerdo con su urgencia y la racionalización del recurso humano y técnico.

- **Planeación para Emergencias:** Medidas necesarias para responder a los desastres, controlando los eventos no deseados, mitigando sus consecuencias y recuperando el sistema
- **Plan de Atención:** Conjunto de acciones y procedimientos preestablecidos para enfrentar o controlar un evento de emergencia
- **Posible:** Amenaza que según el diagnóstico de sus condiciones inherentes no ha sucedido, pero puede llegar a ocurrir .
- **Primeros Auxilios:** Son aquellas medidas o cuidados adecuados que se ponen en práctica en forma provisional, tan pronto se reconoce una emergencia y antes de su atención
- **Probable:** Amenaza que según su diagnóstico ya ha ocurrido bajo esas condiciones.
- **Recurso:** Son las personas, elementos, equipos y herramientas con los cuales se cuenta para evitar un desastre y atender correctamente la situación en peligro.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de que un objeto, sujeto o materia, sustancia o fenómeno pueda perturbar la integridad física de la persona o el medio.
- **Ruta de Evacuación:** Camino o dirección que se toma para un propósito, SALIR. Es un camino continuo que permite el traslado desde cualquier punto de un edificio o estructura hasta el exterior y a nivel del suelo.



- **Salida:** Es la parte de la vía de evacuación del edificio del cual se pretende escapar, por paredes, suelo, puertas y otros medios que proporcionan un camino protegido necesario para que los ocupantes puedan acceder con seguridad suficiente al exterior del edificio.
- **Triage:** Clasificación del sistema de heridos según tipo de lesión, en un evento de emergencias.
- **Vulnerabilidad:** Es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida.

3.2. Factores de riesgo que justifican la implantación de planes de emergencia en edificios y espacios de pública concurrencia

Junto a factores de riesgo comunes a otras actividades e instalaciones, en edificios y/o espacios concurren factores de riesgo propio y, en cierto modo, presentes en todos ellos. De entre ellos cabe destacar por su incidencia e importancia:

- **Densidad de ocupación:** dificulta el movimiento físico y la correcta percepción de las señales existentes, modificando la conducta de los ocupantes. A su vez, condiciona el método idóneo para alertar a los ocupantes en caso de emergencia, ya que si la notificación de la emergencia comportara reacciones de pánico agravaría el problema.
- **Características de los ocupantes:** en general, las universidades están ocupados y en ellos coexisten personas con enorme variedad entre ellas (edad, movilidad, percepción, conocimiento, disciplina, etc.).
- **Existencia de personal foráneo:** son edificios ocupados en la casi totalidad de su aforo por personas que no los usan con asiduidad y, consiguientemente, no están familiarizadas con los mismos. Ello dificulta la



localización de salidas, de pasillos o vías que conducen a ellas o de cualquier otra instalación de seguridad que se encuentre en dichos locales.

- **Limitaciones lumínicas:** se usan frecuentemente en oscuridad o con niveles de iluminación baja. Da lugar a dificultades en la percepción e identificación de señales, accesos a vías, etc. y a su vez incrementa el riesgo de atropellos, caídas, empujones.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos junto a otros que puedan existir, previsiblemente darían lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas ante la aparición de una situación de emergencia, si previamente no se ha previsto tal evento y se han tomado medidas para su control. (Ardanuy, 1994).

3.3 Clasificación de Emergencias.

La elaboración de los planes de actuación se hará teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia, las dificultades de controlarla y sus posibles consecuencias y la disponibilidad de medios humanos.

En función de la gravedad de la emergencia, se suele clasificar en distintos niveles:

- a. **Conato de emergencia:** situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
- b. **Emergencia parcial:** situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.
- c. **Emergencia general:** situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y



salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

Los diferentes tipos de emergencia que pueden presentarse en el área de trabajo corresponden a: Derramamientos, avalanchas, incendios, manejo inadecuado de residuos y demora en la recolección, accidentes de salud, inundaciones, terremotos, entre otros; algunos en menor grado de accidentalidad que otros.

4. Marco Legal

En Plan de Emergencias y Contingencias del PGIRS Regional está enmarcada dentro la normatividad colombiana en materia de desastres, residuos sólidos y medio ambiente, como se esboza a continuación:

- Decreto 919 de 1989. Codifica las normas vigentes para la atención y prevención de desastres y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia, del cual hacen parte:
 - El Comité Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - Los Comités Regionales y Locales para la Atención y Prevención de Desastres:
 - La oficina Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - El Comité técnico Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - El Comité operativo Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - Los Ministerios y Departamentos Administrativos que tengan relación con la atención y prevención de desastres: Ministerios de Gobierno, de Defensa Nacional, de Obras Públicas y Transporte, de Agricultura, de Comunicaciones, Departamento Nacional de Planeación, etc.
 - Las entidades descentralizadas del orden nacional que tengan relación con la atención y prevención de desastres: INGEOMINAS, IGAC, TELECOM, IDEAM, etc.
 - La Sociedad Nacional de la Cruz Roja.



– Las entidades territoriales y sus entidades descentralizadas que tengan relación con las actividades de atención y prevención de desastres. (AMVA325-IN-PC, 2006).

5. Recursos:

- -Kit de primeros auxilios
- -Camilla
- -Botiquín
- -pitos
- -linterna
- -Extintor
- -agua
- -Los números telefónicos de las unidades de atención

6. Plan de Contingencias

El plan de contingencias forma parte integral del programa institucional y contempla las medidas para situaciones de emergencia en:

- Bioseguridad
- Seguridad
- Manejo de Residuos Sólidos

6.1 Procedimientos de Limpieza de Residuos Sólidos:

Los procedimientos de limpieza y desinfección e de residuos sólidos deben ser realizados por el personal encargado para tal fin y cumplir normas de bioseguridad. En caso de que el personal no se haga presente por tiempo prolongado el auxiliar de la unidad de deportes debe realizar este trabajo teniendo presente:

-Los elementos de protección personal como los guantes, tapabocas y utilizar el hipoclorito en las concentraciones adecuadas. .



- Lavar el área con detergente y posteriormente enjuagar.

- Desinfección de bajo nivel

Se realiza principalmente en la oficina y en los baños de la unidad de deporte.

Inactiva todos los microorganismos en forma vegetativa.. (Ministerio de Salud y deportes, 2005).

Material de recolección:

- Toallas de tela.
- Toallas absorbentes
- Balde
- Jabón en barra para lavar ropa.
- Jabón antiséptico.
- Recolección de residuos en bolsas:

Características de las bolsas desechables:

El material plástico de las bolsas para residuos ordinarios desde la oficina y biosanitarios de los baños de la unidad de material d deportes.

- Movimiento de Residuos

El peso individual de la bolsa con los residuos no excede los 8 Kg. La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg. Los colores de bolsas siguen el código establecido.

El movimiento interno de los residuos se hace desde los servicios o áreas generadoras hasta el almacenamiento central de desechos, para la recolección de residuos se elaboraron dos rutas sanitarias dentro de la institución.

La recolección inicial de desechos en cada área para llevarlos al punto de disposición intermedia o final, estará a cargo del personal de aseo y de Laboratorio y debe cumplir con los siguientes requerimientos antes de manipular los residuos:



Usar en todo momento los elementos de protección personal necesarios.

Retirar de las manos joyas y otros elementos similares para la ejecución de sus labores.

El uso de guantes es de estricto carácter obligatorio.

Al finalizar las tareas se debe realizar inspección visual para asegurarse de que todo quede en orden. Cuando no se vayan a realizar otras labores los elementos de protección personal deberán ser retirados, desinfectados, lavados y almacenados correctamente.

Las bolsas recogidas en durante la Ruta Sanitaria deben ser amarradas, colocadas en canecas grandes según la ruta realizada y trasladadas en los carros respectivos hasta el almacenamiento central.

6.2 Incendios

El conjunto de una adecuada prevención y una rápida detección y actuación son las armas más eficaces para la reducción del riesgo de incendio. Deben considerarse siempre todas las medidas encaminadas en este sentido (normas de trabajo, instalaciones adecuadas, alarmas, sistemas contra incendios automáticos, elementos de primera intervención, etc.), ajustadas a las características y necesidades de cada laboratorio.

El riesgo de incendio estará previsto en el plan de emergencia. Si es alto y/o la ocupación de la unidad de deporte elevada, debe disponer de dos salidas con puertas que se abran hacia el exterior. Cuando concluya la evacuación del laboratorio, deben cerrarse las puertas, a no ser que existan indicaciones en sentido contrario por parte de los equipos de intervención.

La unidad debe estar dotado de extintores portátiles (agua pulverizada, halogenados, CO₂, polvo) adecuados a los tipos de fuegos posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento a base de entrenamiento.



Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

6.3 Accidentes-salud

La unidad de deportes y almacén de deportes debe disponer de una organización de primeros auxilios adecuada al número de trabajadores y riesgo existente. Todo el personal debe recibir formación sobre la conducta a seguir en caso de accidente, siendo recomendable la presencia de personas con conocimientos de socorrismo.

El botiquín debe contener el material relacionado con la actuación en caso de pequeños accidentes (pequeñas contusiones, cortes y quemaduras) y los medicamentos autorizados por el médico del trabajo del laboratorio.

- Norma general

En un lugar bien visible del laboratorio debe colocarse toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente: que hacer, a quien avisar, números de teléfono, tanto interiores como exteriores (emergencia, servicio de prevención, mantenimiento, ambulancias, bomberos, mutua, director del laboratorio), direcciones y otros datos que puedan ser interés en caso de accidente, especialmente los referentes a las normas de actuación.

En caso de accidente debe activarse el sistema de emergencia (PAS: Proteger, Avisar, Socorrer). Al comunicarse, se debe dar un mensaje preciso sobre:

- Lugar donde ha ocurrido el accidente.
- Tipo de accidente (intoxicación, quemadura térmica o química, herida, etc.).
- Número de víctimas.
- Estado aparente de las víctimas (consciencia, sangran, respiran, etc.).



- No colgar antes de que el interlocutor lo haya autorizado, ya que puede necesitar otras informaciones complementarias.
- Disponer de una persona del laboratorio que reciba y acompañe a los servicios de socorro con el fin de guiarlos rápidamente hasta el lugar del accidente.

6.3.1 Mareos o pérdida de conocimiento debido a una fuga tóxica que persista.

- Como gases en caso de las protestas y paros:

Hay que protegerse del medio con un aparato respiratorio antes de aproximarse a la víctima. Trasladar al accidentado a un lugar seguro y dejarlo recostado sobre el lado izquierdo. Aflojarle la ropa o todo aquello que pueda oprimirlo, verificando si ha perdido el sentido y si respira; tomarle el pulso. Activar el PAS y, practicar, si es necesario, la reanimación cardiorrespiratoria. No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar la respiración.

6.4 .Electrocución

La electrocución o choque eléctrico tiene lugar cuando, por un contacto eléctrico directo o indirecto, una persona pasa a formar parte de un circuito eléctrico, transcurriendo por su organismo una determinada intensidad eléctrica durante un tiempo. La intensidad depende del voltaje y de la resistencia del organismo, que a su vez, depende del camino recorrido y de factores fisiológicos. Las acciones a llevar a cabo cuando alguien queda "atrapado" por la corriente son las siguientes:

- Cortar la alimentación eléctrica del aparato causante del accidente antes de acercarse a la víctima para evitar otro accidente y retirar al accidentado.



- Activar el PAS y, practicar, si es necesario, la reanimación cardiorrespiratoria.

6.5 Caídas de un rayo en campo abierto. Cuando se presentan tormentas, fuertes lluvias truenos y relámpagos está prohibido realizar prácticas deportivas en campo abierto.

La señal de que los cabellos se erizan cuando un rayo se va a producir se debe a las cargas estáticas que la persona adquiere por inducción eléctrica, cargas que son de signo opuesto a las que se encuentran en la nube más baja.

La descarga eléctrica de un rayo siempre buscará el camino que le oponga menos resistencia o hacia el punto donde haya más potencial eléctrico.

Un camino de menor resistencia se logra teniendo muchos contactos a tierra, por ejemplo los animales que se mueven en cuatro patas (reses, ovejas, perros, etc) y un mayor potencial eléctrico se adquiere concentrando muchas cargas eléctricas en un área pequeña (por ejemplo los cuernos de las reses, un pararrayos, ramas de los árboles, etc)

Las recomendaciones de cuando hay tormentas eléctricas es no estar bajo árboles, apagar equipos eléctricos (radios, tv, teléfono móvil), no estar cerca de objetos metálicos.

Si alguien se encuentra a campo abierto y es sorprendido por una tormenta eléctrica y siente el peligro de la caída de un rayo (cabellos erizos (pero no de miedo)) se recomienda hacerse un ovillo para tratar de disminuir su potencial eléctrico.

7. Bibliografía:

[Definición de plan de contingencia - Qué es, Significado y Concepto definicion.de/plan-de-contingencia/](http://definicion.de/plan-de-contingencia/)



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO ANATOMIA VETERINARIA

1. Objetivo

Definir las normas a seguir en caso de cualquier eventualidad o anomalía que se presente en el laboratorio de anatomía veterinaria de la universidad de pamplona.

2. Alcance

El presente documento es aplicable para cualquier auxiliar, docente o estudiante que se le presente cualquiera de los casos.

3. Marco teórico

PLANES DE CONTINGENCIA Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

El Plan de contingencia contempla las medidas para situaciones de emergencia por manejo de residuos peligrosos infecciosos y químicos, en eventos tales como: sismos, incendios, interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, suspensión del servicio de aseo, fugas y derrames

Plan de contingencia: El plan de contingencia debe prever procedimientos operativos para los siguientes casos:

1. Precauciones contra catástrofes naturales, como incendios, inundaciones, terremotos y explosiones.
2. Evaluación del riesgo biológico
3. Medidas aplicables en caso de exposición accidental y descontaminación
4. Evacuación de emergencia de personas y animales de los locales
5. Tratamiento médico de emergencia de las personas expuestas y heridas
6. Vigilancia médica de las personas expuestas
7. Manejo clínico de las personas expuestas
8. Investigación epidemiológica
9. Continuación del funcionamiento tras el incidente.

En la elaboración del plan habrá que prever la inclusión de los siguientes elementos:

1. Identificación de microorganismos de alto riesgo
2. Localización de zonas de alto riesgo, como laboratorios, almacenes y animalarios
3. Identificación del personal y de las poblaciones en riesgo
4. Identificación del personal con responsabilidades y de sus obligaciones, como el funcionario de bioseguridad, el personal de seguridad, las autoridades



sanitarias locales, clínicos, microbiólogos, veterinarios, epidemiólogos, servicios de bomberos y de policía

5. Lista de los servicios de tratamiento y aislamiento que pueden atender a las personas expuestas o infectadas

6. Transporte de las personas expuestas o infectadas

7. Lista de fuentes de inmunoseros, vacunas, medicamentos y materiales y suministros especiales

8. Provisión de material de emergencia, como ropa protectora, desinfectantes, estuches de material para derrames químicos y biológicos, material y suministros para la descontaminación.

SERVICIOS DE EMERGENCIA: ¿A QUIÉN ACUDIR?

En las instalaciones se expondrán en lugar bien visible las direcciones y los números de teléfono siguientes:

1. Del propio establecimiento o laboratorio (sus señas y su situación quizá no sean conocidos por la persona que llama ni por los servicios a los que se acude)

2. Del director del establecimiento o laboratorio

3. Del supervisor del laboratorio

4. Del funcionario de bioseguridad

5. Del servicio de bomberos

6. Del hospital/servicio de ambulancias/personal médico (nombre de los distintos servicios, departamentos o personal médico, si es posible)

7. De la policía

8. Del funcionario médico

9. Del técnico responsable

10. De los servicios de agua, gas y electricidad.

EQUIPO DE EMERGENCIA

Se dispondrá del siguiente equipo de emergencia:

1. Botiquín de primeros auxilios, que contendrá antídotos universales y especiales

2. Extintores de incendios, mantas para apagar fuegos. A continuación se indican otros materiales que pueden ser necesarios en ciertas circunstancias locales:

a. Vestimenta protectora completa (monos de una pieza, guantes y capuchas, para incidentes con microorganismos de los grupos de riesgo (3 y 4)

b. Mascarillas respiratorias que cubran toda la cara, provistas de filtros para partículas y sustancias químicas



- c. Material para la desinfección de locales, como rociadores y vaporizadores de formaldehído
- d. Camillas
- e. Herramientas, como martillos, hachas, llaves de tuercas, destornilladores, escaleras de mano, cuerdas
- f. Material para demarcar y señalar zonas peligrosas.

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA PARA LABORATORIOS HERIDAS PUNZANTES, CORTES Y ABRASIONES

La persona afectada deberá quitarse la ropa protectora, lavarse las manos y la parte lesionada, aplicarse un desinfectante cutáneo apropiado y buscar la atención médica que sea precisa. Se notificará la causa de la herida y los microorganismos implicados; se mantendrán registros médicos apropiados y completos.

INGESTIÓN DE MATERIAL POTENCIALMENTE INFECCIOSO

Se quitará la ropa protectora y se buscará atención médica. Se notificará la identidad del material ingerido y las circunstancias del incidente, y se mantendrán registros médicos apropiados y completos.

ROTURA DE RECIPIENTES Y DERRAMES DE SUSTANCIAS INFECCIOSAS

Los recipientes rotos contaminados con sustancias infecciosas y las sustancias infecciosas derramadas se cubrirán con paños o papel absorbente. A continuación se verterá sobre éstos un desinfectante que se dejará actuar durante tiempo suficiente, y después podrá retirarse el paño o el papel absorbente junto con el material roto; los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas. Después se fregará la zona contaminada con un desinfectante. Si se utilizan recogedores de polvo para retirar el material roto, después habrá que tratarlos en la autoclave o sumergirlos en un desinfectante eficaz. Los paños, el papel absorbente y las bayetas utilizados para la limpieza se colocarán en un recipiente para residuos contaminados. Habrá que utilizar guantes en todas estas operaciones. Si se contaminan los formularios del laboratorio u otros papeles manuscritos o impresos, se copiará la información en otro formulario y se tirará el original en un recipiente para residuos contaminados.

INCENDIOS Y CATÁSTROFES NATURALES

Los servicios de incendios y de otro tipo deben participar en la elaboración de los planes de preparación para emergencias y estarán informados de



antemano acerca de las salas que contienen material potencialmente infeccioso. Es conveniente que estos servicios visiten las instalaciones del laboratorio para familiarizarse con su distribución y su contenido. Después de una catástrofe natural, se informará a los servicios de emergencias locales o nacionales de los riesgos existentes dentro del edificio del laboratorio y en sus proximidades. El personal de esos servicios sólo deberá entrar acompañado por un trabajador capacitado del laboratorio. El material infeccioso será recogido en cajas impermeables o bolsas desechables fuertes. El personal de seguridad, basándose en la reglamentación local, determinará el material que podrá recuperarse o eliminarse definitivamente.

RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMO

Después de un sismo y frente al manejo de residuos, el área de ingeniería y mantenimiento, con apoyo de la brigada de emergencia, deberá realizar la evaluación del impacto causado en el cuarto de almacenamiento central de residuos, en caso de destrucción total se procederá a demarcar el área con cinta de seguridad e instalando aviso sobre la presencia de residuos peligrosos con el fin de alertar a los encargados de la recolección de escombros. Si los residuos quedan a la intemperie después del sismo, se procederá a agregar cal de manera que cubra los residuos encontrados, utilizando los elementos de protección personal acordes con la actividad. De manera inmediata se procederá a dar aviso a la empresa especial de aseo para su recolección o informar a la autoridad sanitaria en espera de las directrices para el manejo de los residuos infecciosos resultantes del evento.

RECOMENDACIONES EN CASO DE INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Se debe garantizar la limpieza y desinfección del cuarto de almacenamiento de residuos cada vez que son evacuados los residuos por la empresa especial de aseo. En caso de un racionamiento o cortes en el servicio de acueducto, el Instituto Nacional de Salud, cuenta con un tanque de reserva de agua con capacidad de 531 m³ para 4 días. Si la reserva de agua se agota, se debe informar a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para que provean el agua necesaria mediante carro tanque, mientras se soluciona el inconveniente.

Durante racionamientos largos, se debe fomentar en el INS a través del Comité de Gestión Ambiental, la optimización en el uso del agua, restringir aquellos servicios sanitarios que no son críticos y dar prioridad a la limpieza de áreas con mayor riesgo de contaminación.



RECOMENDACIONES EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante un racionamiento eléctrico, es importante garantizar el funcionamiento de la nevera de almacenamiento de residuos infecciosos anatomopatológicos y de animales, debido a su rápida descomposición. En caso de presentarse dificultades en el funcionamiento o capacidad de las plantas, se tomará como medida alterna inicial la aplicación de gel solidificante para contener fluidos corporales de humanos o animales y evitar derrames de estos residuos en el momento de la recolección suministrado por el área de Ingeniería y Mantenimiento. En caso de no tener al alcance el gel solidificante de fluidos, se llevará a cabo la desactivación de baja eficiencia de los residuos anatomopatológicos y de animales mediante la inmersión de estos en solución al 30% de cualquiera de los siguientes desinfectantes: glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo, con el fin de reducir la proliferación de microorganismos que este tipo de residuos generan. Es de aclarar que esta medida se aplicará únicamente cuando el área de ingeniería y mantenimiento declare la contingencia, dando aviso a los diferentes laboratorios del INS.

RECOMENDACIONES EN CASO INTERRUPCIÓN O CORTE DEL SERVICIO ESPECIAL DE ASEO

En caso de no recolección de residuos por parte de la empresa especial de aseo, el grupo de ingeniería y mantenimiento deberá comunicarse con la empresa para indagar la causa de la suspensión de actividades. En caso de continuar la suspensión por un tiempo igual o superior a 7 días se procederá a buscar otra Empresa de Servicios Públicos especiales de aseo y se llevará a cabo la desactivación de baja eficiencia. Es importante diseñar conjuntamente con la empresa especial de aseo, planes de contingencia específicos en caso de fallas en la prestación del servicio.

RECOMENDACIONES EN CASO DE RUPTURA DE BOLSAS CON RESIDUOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS.

Para los derrames de sustancias potencialmente infecciosas se debe seguir las instrucciones manifiestas en el Manual de Bioseguridad respecto al aislamiento del área, contención, recolección, limpieza, desinfección y uso de elementos de protección personal durante la contingencia; los residuos generados durante la ejecución del plan de contingencia se deben disponer en doble bolsa roja, etiquetar y trasladar al cuarto de almacenamiento central de residuos del INS a través del carro recolector respectivo.



RECOMENDACIONES EN CASO DE DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS.

La atención de contingencias relacionadas con residuos químicos, se dará de acuerdo al manual de bioseguridad y plan de emergencias del INS, sin embargo a manera de información complementaria se mencionan algunas recomendaciones a tener en cuenta:

- En todo laboratorio, acopio y/o centro de almacenamiento de reactivos, debe existir un kit antiderrame, botiquín y extintor; además, el personal debe estar entrenado en compañía del equipo de trabajo de la oficina de salud ocupacional, para actuar en caso de emergencia y en especial cuando se presenten vertimientos de sustancias peligrosas.
- Para los residuos químicos Sólidos, debe evitarse el barrido y recogerse por aspiración, para no originar la dispersión del producto por la atmósfera del laboratorio.
- Para los residuos líquidos, se debe proteger los desagües; debe tratarse con materiales adsorbentes (como la tierra de diatomeas) y depositarse en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo. Cuando sea procedente, se debe inertizar, consultando la ficha de seguridad correspondiente y tarjeta de emergencia.
- El equipo el control de emergencias debe estar disponible y en buen estado de funcionamiento. Éste debe incluir respirador multipropósito, gafas de seguridad, traje enterizo impermeable, guantes de nitrilo, sustancias para contención, material absorbente, palas y bolsas.

Existen en el mercado diversos productos adsorbentes que deben estar presentes en los kit anti-derrame, dada su versatilidad para atender cualquier tipo de situación. Es importante contar con estos materiales, pues la alta diversidad y especificidad de las sustancias utilizadas en los laboratorios, tal vez no permiten fácil acceso a adsorbentes o sustancias neutralizadoras específicas para cada una de las sustancias.

4. Bases Legales

4.1 Constitución Política de Colombia de 1991

Es la norma nacional de mayor jerarquía, la carta de navegación que permite conducir y regular el estado, sociedad y economía. Respecto al medio ambiente, habla sobre los Derechos fundamentales de Tercera generación que contempla los derechos colectivos ambientales y culturales.



4.2 Leyes

99 de 1993. Crea el Ministerio del Medio Ambiente, otorgándole la competencia de organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, concediendo la responsabilidad de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.(CONGRESO DE COLOMBIA, 1993).

253 de 1996. Es un tratado multilateral conocido como el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (CONGRESO DE COLOMBIA, 1996).

55 de 1993. Expedida por el Congreso de la República: "Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra en 1990 (MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, 1993).

430 de 1998. Presenta normas prohibitivas en materia ambiental referente a residuos o desechos peligrosos. Así mismo, regula la infraestructura de la que deben ser dotadas las autoridades aduaneras, zonas francas y portuarias, con el fin de detectar de manera técnica y científica la introducción de estos residuos (CONGRESO DE COLOMBIA, 1998).

1252 de 2008. Deroga parcialmente la Ley 430 de 1998. Establece la responsabilidad de minimizar la generación de residuos peligrosos en la fuente, optando por políticas de producción más limpia; la disposición correcta de los residuos peligrosos generados dentro del territorio nacional, así como la eliminación responsable de existencias dentro del país CONGRESO DE COLOMBIA, 2008).

Directiva Ministerial

1000-2-112922 de 2008. Establece las acciones de control y vigilancia ambiental frente a la gestión y manejo de residuos o desechos peligrosos, así como la competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, Autoridades de grandes Centros Urbanos, creadas mediante Ley 768 de 2002 e IDEAM (MAVDT ²⁰, 2008).

4.3 Decretos



2676 de 2000. Propone mejoras y principios básicos de bioseguridad, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención. Establece que las autoridades ambientales son las encargadas de controlar y vigilar la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares (MMA y MINISALUD, 2000).

2763 de 2001. Modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000. Mantiene la estructura de las competencias establecidas para las autoridades Ambientales y Sanitarias (PRC, MMA y MINISALUD, 2001).

1669 de 2002. Modifica parcialmente el Decreto 2676 del 2000 en sus artículos 2, 4, 5, 6, 7 y 15, con énfasis en criterios y definiciones relacionadas el generador. Establece competencias para las Autoridades del sector Salud, Autoridades Ambientales, Ministerio de Salud y Ministerio del Medio Ambiente, respectivamente (AMB, MAVDT y MDE, 2002).

1609 de 2002. Reglamenta el transporte y manipulación de residuos o desechos peligrosos objeto de movilización. Determina pautas sobre el manejo de los residuos, rotulación de los envases y obligaciones de los actores de la cadena de transporte, entre otros aspectos (AMB, MAVDT y MDE, 2005).

4741 de 2005. Acto administrativo, que determina las responsabilidades y obligaciones de las Autoridades Ambientales, Entidades Territoriales, Generadores y Receptores de RESPEL en la gestión integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Igualmente establece prohibiciones para entidades estatales y consumidores y determina funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental (MINISTERIO DE TRANSPORTE, 2002).

4.4 Resoluciones

1164 de 2002. Establece que las autoridades ambientales y sanitarias, deben desarrollar un trabajo articulado y armónico en la evaluación, seguimiento y monitoreo de las obligaciones establecidas (MINSALUD Y MMA, 2002).

0062 de 2007. Establece el Protocolo para el muestreo y análisis de características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos en el país (IDEAM y MMAVDT 2007).

1362 de 2007. Establece los requisitos y procedimientos para el Registro de Generadores de RESPEL (AMB y MAVDT, 2007).

4.5 Normas Técnicas Colombianas NTC-ICONTEC



NTC 4702-6: expone la normatividad sobre embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas tóxicas e infecciosas (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 1999).

NTC 3969: expresa la Identificación y acondicionamiento para transporte de materiales tóxicos e infecciosos (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 1998).

NTC 1692: expone como debe ser el rotulado y etiquetado de materiales peligrosos (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 2005).

NTC 4435: establece criterios de las Hojas de seguridad (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 1998).

NTC 4532: presenta los requisitos de las Tarjetas de emergencia (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 1998).

4.6 Normas Técnicas Internacionales

NTC-ISO 14001 de 2004: es una iniciativa pionera en la normalización internacional permite unificar la terminología en el sector de la gestión ambiental en la lengua española, especifica los requisitos que le permitan a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. El objetivo global de esta norma es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 2004).

NTC-ISO 17025 de 2005: establece requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración, si desean demostrar que poseen un sistema de gestión, son técnicamente competentes y son capaces de generar resultados técnicamente válidos. (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN -ICONTEC-, 2005).

NTC-ISO 15189 de 2003: establece los requisitos particulares relativos a la calidad y la competencia de laboratorios clínicos (FUSTER L. 2003).



5. Procedimiento

Al efectuarse cualquier falla en el laboratorio el personal del mismo tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

- Conservar la calma
- Asegurar el área afectada
- Evacuar el personal (si es el caso)
- Tomar medidas de seguridad (equipo de protección personal y equipo para emergencias).
- Pedir ayuda (llamara a bomberos emergencia etc.)
- Informar los daños al superior
- Tomar atenta nota de lo que pudo suceder
- Hacer un censo de materiales dañados, equipos del laboratorio que se afecto.
- Evaluar rápidamente si debe cerrar y por cuanto tiempo.
- Evite ser héroe la integridad física esta por en sima de lo material

6. Bibliografía

CDC. Biological Agentes/Diseases: <http://www.bt.cdc.gov/Agent/Agentlist.asp>.

Consejo Colombiano de Seguridad, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Bogotá 2005.

DAMA. Guía de Manejo Ambiental para Instituciones de la Salud Nivel III. Bogotá. 2001.

Instituto Nacional de Salud. Manual de Protección Radiológica Institucional. Proceso de Salud Ocupacional y Ambiental. Subdirección de Investigación. 2009.



I. Masoliver Jordana, Dolors, dir. II. Catalunya. Departament de Medi Ambient III. Colección: Manuales de ecogestión. 1. Gestión medioambiental – Normas 2. ISO 14000 3. Industria – Aspectos ambientales. 2000.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana. TC ISO 14011. Directrices para la Auditoría Ambiental. Procedimientos de Auditoría. Auditorías de Sistemas de Administración Ambiental. 1997.

Laboratory Biosafety Guidelines (Canadá): <http://www.hcsc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/lbg-ldmbl-96/index.html>.

Managing Biological Risk (Canadá): http://collection.nlcnc.ca/100/200/301/ocipep-bpiepc/managing_bio-e/manbio_e.pdf.

Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000 por el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. 2000.

Ministerio del Medio Ambiente – Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2002.

MSDS for biological agents (Canadá): <http://www.hcsc.gc.ca/pphb-dgspsp/msds-ftss/>

OSU Laboratory Safety Manual. Biological Hygiene Plan: <http://www.pp.okstate.edu/ehs/hazmat/labman/chapt5.htm>

Procuraduría General de la Nación/Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios. Informe Preventivo de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2006.

Secretaría Distrital de Ambiente. Lineamientos para la Formulación e Implementación del PIGA. Bogotá. 2009.

Universidad Nacional Medellín. Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

WHO.

Biosafety: <http://www.who.int/csr/labepidemiology/projects/biosafetymain/en/>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO BACTERIOLOGÍA

1. Objetivo

Conocer y aplicar las normas de contingencia en los laboratorios de Bacteriología de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

Este manual se aplica a los laboratorios de Bacteriología, SI-201 Micología, SI-204 Inmunoquímica, SI-208 Bacteriología, SI-303 Hematología, SI-309 Correlación Clínica, Oficina Administrativa y Depósitos.

3. Bases Teóricas

3.1 Riesgo

El riesgo se entiende como el conjunto de daños y/o pérdidas sociales, económicas y ambientales que pueden llegar a presentarse en un espacio geográfico y periodo de tiempo determinados.

El riesgo es una condición real y actual, es una situación de tiempo presente, ya que hoy se puede estimar cuáles serán los daños y las pérdidas que podrán ocurrir en el futuro; es como tener una deuda que en algún momento se pagará con vidas, bienes tanto privados como públicos y patrimonio ecológico, entre otros.

Para conocer el riesgo se necesita indagar sobre sus causas y significados, qué o quiénes lo generan y cuáles pueden ser las consecuencias de acuerdo con las condiciones en el área de trabajo y almacenamiento de sustancias químicas y material de trabajo. Existen factores de riesgo externos e internos que definen las características y el nivel de los daños y/o las pérdidas que pueden presentarse; estos factores son:

- La amenaza.
- La vulnerabilidad



Entonces, para que exista una condición de riesgo se requiere que haya bienes expuestos y vulnerables con relación a un o unos fenómenos amenazantes. De tal forma que a mayor vulnerabilidad de dichos bienes mayor riesgo, así mismo, a mayor amenaza el riesgo es mayor.

Gestionar el riesgo implica comprender y actuar sobre las causas a partir del análisis de los fenómenos amenazantes y de los elementos con predisposición a ser dañados.

El conocimiento y análisis de los factores de riesgo, que se presentan a continuación, brindan los elementos para estimar el riesgo presente y futuro; y orientan la toma de decisiones para reducirlo, así como para implementar preparativos para la respuesta en caso de emergencia.

3.1.1 Factores De Riesgo

3.1.1.1 Amenaza La amenaza está representada por la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta magnitud, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido (Lavell, 2008). Si bien normalmente se asumen los fenómenos amenazantes como un factor de riesgo físico externo a los bienes o las personas propensos a ser dañados, estos fenómenos tienen una estrecha relación con las dinámicas sociales, económicas y ecológicas que los convierten en amenazas. Tal es el caso de la deforestación que vuelve inestables las laderas o reduce la capacidad de retención de las aguas de las cuencas hidrográficas.

3.1.1.2 Fenómenos de origen natural. Inherentes a los procesos naturales o dinámica natural del planeta tierra.

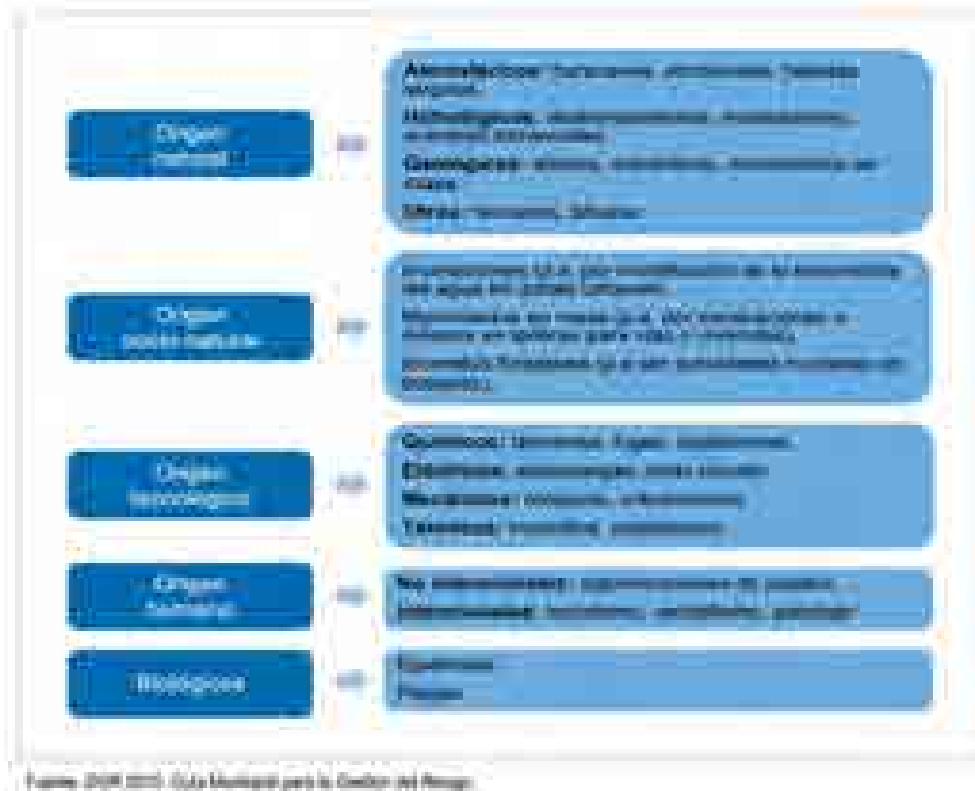
3.1.1.3 Fenómenos de origen socio-natural. Son similares a algunos naturales (p.e. movimientos en masa e inundaciones) pero en este caso son inducidos por actividades humanas como la construcción, minería, etc.



3.1.1.4 Fenómenos de origen tecnológico. Asociados con actividades industriales y de transporte en donde se manejan altas presiones, y temperaturas, sustancias corrosivas, inflamables o tóxicas. Fallas de sistemas por descuido, falta de mantenimiento, errores de operación, mal funcionamiento, imprudencia, impericia, etc.

3.1.1.5 Fenómenos de origen humano. Se refiere a acciones directamente humanas. Aquí se tratan solo los no intencionales como las aglomeraciones de público o actos multitudinarios.

3.1.1.6 Fenómenos biológicos. Corresponden a epidemias y plagas que resultan afectando a las personas, animales productivos, cultivos y patrimonio ecológico.





Entonces, conocer y comprender los fenómenos amenazantes a los que está expuesto el personal administrativo, docente y estudiantil en la red de laboratorios de Bacteriología en su infraestructura lo cual es una de las bases para definir las condiciones de riesgo y la probabilidad de que se materialice en daños y pérdidas reales.

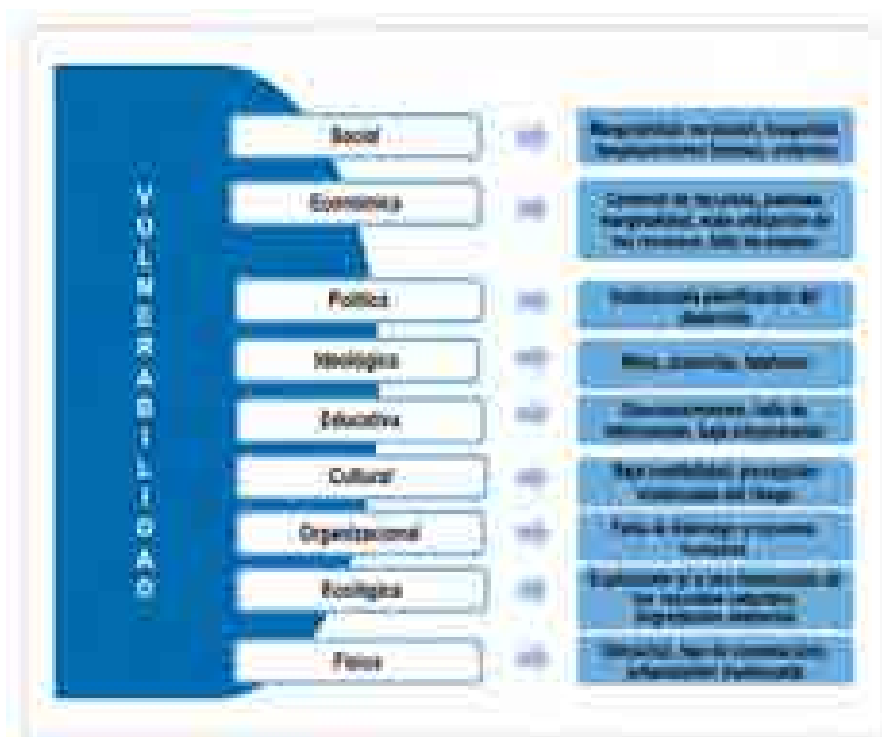
3.2 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es la propensión a sufrir daños o pérdidas por los efectos de un fenómeno amenazante. Esta propensión a sufrir daño puede ser física, económica, política o social.

También Implica la dificultad para anticiparse a dicho fenómeno, resistirlo y/o recuperarse de manera independiente cuando los daños se manifiestan.

La vulnerabilidad es un factor de riesgo interno de las personas, la infraestructura y los ecosistemas producto de los modelos de desarrollo, los cuales tienen inmersos unos procesos de transformación del territorio, urbanización, crecimiento poblacional, explotación de los recursos naturales, distribución del poder y del ingreso que se caracterizan por condiciones sociales y económicas de exclusión, marginación y pobreza.

En este sentido la vulnerabilidad resulta de las “condiciones inseguras de vida que se construyen o se generan como producto de estos procesos” (Lavell, 2008). La vulnerabilidad tiene diferentes aspectos que no son fácilmente separables unos de otros pues están relacionados entre sí.



3.3 Emergencia

Es un estado de perturbación de las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad debido a la ocurrencia o a la inminente ocurrencia de un fenómeno amenazante con el potencial de causar daños y/o pérdidas en la comunidad, los bienes, la infraestructura o los ecosistemas. Requiere la atención inmediata de la comunidad y el estado.

3.4 Gestión del riesgo

La gestión del riesgo hace referencia a un proceso social y político a través del cual la sociedad busca controlar los procesos de creación o construcción de riesgo o disminuir el riesgo existente con la intención de fortalecer los procesos de desarrollo sostenible y la seguridad integral de la población. Es una dimensión de la gestión del desarrollo y de su institucionalidad (Lavell 2006).



Actuar sobre los factores de riesgo tiene que ver, entonces, con la orientación del desarrollo en sus aspectos sociales, económicos, ecológicos, culturales y políticos teniendo en cuenta tanto las causas del riesgo como con las consecuencias en caso de que se materialice en una situación de emergencia o desastre.

3.5 Preparativos Y Mitigación Ante Sismos Y/O Terremotos

3.5.1 Preparativos

Es necesario considerar en el plan de contingencia los siguientes aspectos:

- Considerar los riesgos de desastres del país o de una región determinada tanto de origen natural, tecnológico, social o biológico e identificar posibles escenarios de salud y necesidades, teniendo de base las experiencias anteriores y lecciones aprendidas.
- Evaluar la vulnerabilidad a los brotes epidémicos con base a los perfiles epidemiológicos de cada país o región específica.
- Determinar la vulnerabilidad física y organizativa de los servicios.
- Determinar la vulnerabilidad de las líneas vitales que garantizan el funcionamiento de los servicios: abastecimiento de agua y electricidad, comunicación y transporte.
- Determinar la capacidad de respuesta organizativa e institucional, e identificar roles y deberes de los funcionarios claves.
- Establecer mecanismos de coordinación con la red de laboratorios y otras instituciones afines: servicios de salud, hospital militar, ministerio de agricultura, universidades, seguridad social, aduanas, etc.



- Difundir ampliamente el plan y capacitar a los funcionarios que cumplen un rol importante en la ejecución del mismo.
- Realizar simulacros periódicos que pongan a prueba la validez de los planes.
- Gestionar un presupuesto para las actividades de preparación y respuesta a los desastres.
- Institucionalizar por acuerdos o directivas ministeriales el plan de contingencia de los laboratorios en situaciones de desastre.

3.5.2 Mitigación

El plan de mitigación se inicia realizando el análisis de vulnerabilidad para identificar los puntos débiles del sistema que puedan estar expuestos a peligros.

Se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Elementos estructurales que soportan la carga del edificio: vigas, columnas y paredes maestras.
- Elementos no estructurales: de arquitectura (paredes exteriores, ventanas, techos, etc.), sistemas de emergencia (agua, electricidad, comunicación) y contenidos del edificio (insumos, suministros, equipos y mobiliario).
- Elementos funcionales:
 - De diseño interior: uso de espacios, ambientes funcionales, rutas críticas
 - De diseño exterior: vías de acceso
 - Administrativo/organizativo: señalización, puertas de emergencia, extintores, capacitación y concientización del personal



- De coordinación con otras instituciones: bomberos en caso de simulacros.

a) Estudios de vulnerabilidad estructural

- Realizar una inspección visual de las instalaciones y/o solicitar la evaluación de expertos a fin de determinar las áreas que serán afectadas por los diferentes tipos de amenazas.
- Encomendar estudios de vulnerabilidad frente a desastres naturales a profesionales competentes.
- Con base en estos análisis, las autoridades competentes deberán establecer un balance entre el costo de la inversión y el beneficio esperado en términos de pérdidas económicas y sociales dentro de un marco de factibilidad.

b) Intervención y reducción de la vulnerabilidad no estructural

- Identificar y clasificar los elementos no estructurales que frente a la ocurrencia de un desastre representen riesgo para la vida de las personas, de pérdida de bienes muebles o pérdida de la función de la instalación.
- Almacenar en sitios retirados y seguros los materiales peligrosos o retirar revestimientos vulnerables (cielo falso de baldosas, repelos).
- Sujetar al piso cilindros de gas, oxígeno y generadores.
- Fijar los equipos de diagnóstico, centrifugas, a mesones, muros o placas.
- Asegurar con pernos o cables los equipos pesados.
- Asegurar los archivadores y estantería a los pisos y paredes.
- Mantener los materiales de laboratorio de vidrio en sus respectivos soportes y a distancias prudenciales entre ellos.



- Colocar recubrimientos plásticos a vidrios o materiales frágiles.
- Elegir sitios seguros para los reactivos químicos, biológicos y cultivos para garantizar que no ocasionen contaminaciones e incendios con la ocurrencia de desastres.
- Garantizar la dotación de los servicios básicos (agua, electricidad, comunicaciones) inmediatamente después de ocurrido el desastre.
- Establecer la cantidad de agua mínima que debe tener como reserva la instalación para funcionar en situaciones de desastres.
- Asegurar que la instalación cuente con la capacidad de almacenamiento de agua (tanque cisterna) suficiente para operar independientemente del suministro externo por lo menos durante dos días.
- Identificar las áreas donde el suministro de agua es vital para su funcionamiento, a fin de establecer los mecanismos de racionamiento necesarios.
- Contar con un equipo de generación de electricidad.
- Identificar las áreas y equipamiento que deben estar conectados a la planta generadora de electricidad e inventariar los equipos que necesitan una protección especial en relación con las funciones esenciales del laboratorio
- Asegurar que la cadena de frío de los laboratorios y banco de sangre estén conectados al suministro de energía de emergencia.
- Almacenar suministros y herramientas en sitios accesibles y seguros que permitan su rápida utilización en emergencias.
- Limpiar y mantener permanentemente los canales de drenaje y alcantarillado.



- Asegurar la climatización de las áreas que requieren de esa condición.

c) Vulnerabilidad administrativo–organizativa

- Establecer una adecuada distribución y relación entre los espacios arquitectónicos y las áreas que componen el establecimiento, así como los procesos administrativos y de rutinas para garantizar, no solamente un adecuado funcionamiento en condiciones de normalidad sino en caso de emergencias y desastres.

Identificar y rotular las rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de riesgo, exposición a tóxicos, localización de alarmas y extintores, entre otros.

3.6 SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

El personal que trabaja en los laboratorios de Bacteriología está expuesto no sólo a microorganismos patogénicos, sino también a los peligros que entrañan las sustancias químicas. Es importante que el personal tenga los debidos conocimientos acerca de los efectos tóxicos de esas sustancias químicas, las vías de exposición y los peligros que pueden estar asociados a su manipulación y almacenamiento.

Los fabricantes y/o proveedores de sustancias químicas facilitan hojas informativas con datos sobre la seguridad de los materiales y otras informaciones sobre los peligros químicos. Esas hojas deben estar disponibles en los laboratorios donde se utilizan esas sustancias, por ejemplo como parte de un manual de seguridad o de operaciones.

Vías de exposición

La exposición a sustancias químicas peligrosas puede darse por las siguientes vías:

1. Inhalación



2. Contacto

3. Ingestión

4. Jeringuillas

5. Heridas en la piel.

3.6.1 Almacenamiento de sustancias químicas

En el laboratorio sólo deben conservarse las cantidades de sustancias químicas que sean necesarias para el uso diario. Las cantidades importantes deben guardarse en locales o edificios destinados especialmente a este fin.

Las sustancias químicas nunca deben almacenarse por orden alfabético.

3.6.2 Normas generales en relación con las incompatibilidades químicas

Para evitar los incendios y/o las explosiones, las sustancias que aparecen en el cuadro deben almacenarse y manipularse de modo que no puedan entrar en contacto con las sustancias correspondientes de la columna derecha del mismo cuadro.

CATEGORÍA DE SUSTANCIAS	SUSTANCIAS INCOMPATIBLES
Metales alcalinos, como el sodio, potasio, cesio y litio	Dióxido de carbono, hidrocarburos clorados, agua
Halógenos	Amoniaco, acetileno, hidrocarburos
Ácidos acético, sulfhídrico y sulfúrico, anilina, hidrocarburos	Agentes oxidantes, como los ácidos crómico y nítrico, los peróxidos o los permanganatos



3.6.3 Efectos Tóxicos De Las Sustancias Químicas

Algunas sustancias químicas son perjudiciales para la salud de quienes las manipulan o inhalan sus vapores. Aparte de los venenos manifiestos, hay sustancias que tienen diversos efectos tóxicos. Las vías respiratorias, la sangre, los pulmones, el hígado, los riñones y el aparato digestivo, así como otros órganos y tejidos, pueden sufrir efectos adversos o padecer lesiones graves. Se sabe que ciertas sustancias químicas son cancerígenas o teratógenas.

La inhalación de los vapores de ciertos disolventes puede tener efectos tóxicos.

Además de los efectos más graves antes señalados, la exposición puede provocar trastornos que, aunque no tengan efectos inmediatamente apreciables en la salud, en ocasiones producen síntomas como falta de coordinación, embotamiento y otros análogos, que pueden aumentar la propensión a los accidentes.

La exposición prolongada o repetida a la fase líquida de muchos disolventes orgánicos puede provocar lesiones cutáneas. Ello puede deberse al efecto lipolítico de los disolventes, pero también pueden presentarse efectos corrosivos y alérgicos.

3.6.4 Sustancias químicas explosivas

Las azidas, que a menudo se utilizan en soluciones antibacterianas, no deben entrar en contacto con el cobre ni el plomo (por ejemplo, en tuberías de desagüe y alcantarillado), ya que pueden explotar violentamente cuando se someten a un impacto, aunque sea ligero.

Los éteres que se conservan desde hace tiempo y que han cristalizado son sumamente inestables y potencialmente explosivos.



El ácido perclórico, si se deja que se seque en la madera, ladrillos o tejidos, explotará y provocará un incendio con el impacto.

El ácido pícrico y los picratos detonan por la acción del calor y los impactos.

3.6.5 Derrame de sustancias químicas

La mayoría de los fabricantes de sustancias químicas para laboratorios distribuyen gráficos que describen los métodos para tratar los derrames. También se encuentran en el comercio gráficos y estuches de material para casos de derrame. Los gráficos pertinentes deberán exponerse en el laboratorio en lugar destacado. También deberá disponerse del siguiente equipo:

1. Estuches especiales de material para derrames químicos
2. Ropa protectora: guantes de goma fuertes, chanclos o botas de agua, mascarillas respiratorias
3. Escobas y palas para el polvo
4. Pinzas para recoger los trozos de vidrio
5. Bayetas, trapos y toallas de papel
6. Cubos
7. Carbonato sódico (Na_2CO_3) o bicarbonato sódico (NaHCO_3) para neutralizar ácidos y sustancias químicas corrosivas
8. Arena (para cubrir los derrames de sustancias alcalinas)
9. Detergente no inflamable.

3.7 Gases comprimidos y licuados



En el siguiente cuadro se ofrece información sobre el almacenamiento de gases comprimidos y licuados.

RECIPIENTE	INFORMACIÓN SOBRE EL ALMACENAMIENTO
Bombonas de gas comprimido y recipientes de gas licuado ^{a,b}	<ul style="list-style-type: none">• Se fijarán de forma segura (por ejemplo, con una cadena) a la pared o a una mesa sólida, para que no puedan soltarse inadvertidamente.• Se transportarán debidamente tapadas y en carretillas.• Las bombonas de reserva se guardarán en otro edificio a alguna distancia del laboratorio, el local estará bien cerrado y debidamente identificado.• No se situarán cerca de radiadores, llamas desnudas u otras fuentes de calor, aparatos eléctricos que produzcan chispas o bajo la luz solar directa.
Bombonas pequeñas de gas de un solo uso ^{a,b}	<ul style="list-style-type: none">• No deben incinerarse.

^a La válvula principal de alta presión debe cerrarse cuando el equipo no esté en uso y cuando el local esté vacío.

^b Los locales donde se utilicen bombonas de gas inflamable deben identificarse mediante signos de advertencia en las puertas.

3.8 Otros peligros en el laboratorio

El personal que trabaja en el laboratorio puede enfrentarse a peligros debidos a formas de energía como el fuego, la electricidad, las radiaciones o el ruido.

3.8.1 Peligro de incendio

Es indispensable que haya una estrecha cooperación entre los funcionarios de seguridad y los servicios locales de prevención de incendios. Aparte de los riesgos debidos a las sustancias químicas, deben examinarse los efectos del incendio en la posible diseminación de material infeccioso. Esto puede ser



determinante a la hora de decidir si es preferible extinguir o contener el incendio.

Conviene contar con la ayuda de los servicios locales de prevención de incendios para la capacitación del personal del laboratorio en lo que se refiere a la prevención de incendios, las medidas inmediatas en caso de incendio y el uso del equipo de lucha contra incendios.

En cada sala y en los pasillos y vestíbulos deben figurar de forma destacada advertencias sobre incendios, instrucciones e indicaciones de las vías de salida.

Las causas más comunes de incendios en los laboratorios son las siguientes:

1. Sobrecarga de los circuitos eléctricos
2. Mal mantenimiento de la instalación eléctrica, como cables mal aislados o con el aislante en mal estado
3. Tuberías de gas y cables eléctricos demasiado largos
4. Equipo que se deja conectado sin necesidad
5. Equipo que no está diseñado para el laboratorio
6. Llamas desnudas
7. Tuberías de gas en mal estado
8. Manipulación y almacenamiento indebidos de material inflamable o explosivo
9. Separación indebida de sustancias químicas incompatibles



10. Aparatos que producen chispas en las proximidades de sustancias y vapores inflamables

11. Ventilación indebida o insuficiente.

El equipo de lucha contra incendios debe colocarse cerca de las puertas de las salas y en puntos estratégicos de los pasillos y vestíbulos. Ese equipo debe comprender mangueras, cubos (de agua o arena) y un extintor. Los extintores deben ser inspeccionados y mantenidos periódicamente y debe respetarse su vida útil.

TIPO	USO	NO USAR PARA:
Agua	Papel, madera, tejidos	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales incendiados
Gases extintores de CO ₂	Líquidos y gases inflamables, incendios eléctricos	Metales alcalinos, papel
Polvo seco	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos	Equipo e instrumentos reutilizables, pues los residuos son muy difíciles de eliminar
Espuma	Líquidos inflamables	Incendios eléctricos



3.8.1.1 Lista mínima de equipos que requieren una protección especial:

- Microscopio
- Refrigeradoras
- Congelador
- Incubadoras
- Autoclaves
- Campana de flujo laminar
- Balanza de precisión
- Equipos para ELISA
- Espectrofotómetro
- Equipo informático

3.8.2 PELIGROS ELÉCTRICOS

Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.

Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.



Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas.

Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.

3.8.3 RUIDO

El exceso de ruido es perjudicial con el tiempo. Pueden realizarse mediciones del ruido para determinar el riesgo correspondiente. Cuando así lo justifiquen los datos, cabe estudiar la posibilidad de instalar controles técnicos como cubiertas o barreras en torno al equipo ruidoso o entre las zonas ruidosas y otras zonas de trabajo. En los lugares donde no pueda reducirse en nivel de ruido y el personal del laboratorio sufra habitualmente una exposición excesiva, debe ponerse en marcha un programa de conservación de la audición que incluya el uso de protección auditiva cuando se trabaja en condiciones de ruido excesivo y un programa de vigilancia médica para determinar los efectos del ruido en los trabajadores.

3.9 Actuaciones en Casos de Emergencias

Lo ideal es que las emergencias y catástrofes no se produzcan, pero como eso no es posible debemos prepararnos para lo peor.

Para responder mejor a las situaciones de emergencia, se debe disponer de un equipamiento básico, consistente en duchas de seguridad, lavaojos, mantas ignífugas, extintores y neutralizadores.

- **Duchas de seguridad:** se deben instalar en los laboratorios con riesgos de contaminación química o incendio. Deben estar situadas cerca del lugar de trabajo, deben ser accesibles siempre, estar cerca de la salida habitual del laboratorio. no deben ocupar espacio útil en el laboratorio y su sistema de apertura será fácil.



- **Sistemas lavaojos:** dos boquillas que proporcionan agua con una presión suficiente como para no dañar el ojo afectado por la salpicadura accidental, pero que a la vez tenga capacidad para arrastrar los contaminantes. Deben estar en un lugar accesible del laboratorio, al lado de una piletta con desagüe y ser de fácil accionamiento.
- **Mantas ignifugas:** indicadas para fuegos pequeños y cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad.

Su utilización puede en ciertos casos evitar el desplazamiento del sujeto en llamas, lo que ayuda a limitar el efecto y desarrollo de estas. Una alternativa son las prendas o textiles poco combustibles o previamente humedecidos.

- **Extintores:** aparatos que contienen un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre el fuego por acción de una presión interna. Para su uso en el laboratorio, los más prácticos y universales son los de CO₂, ya que, dada la presencia de instrumental eléctrico delicado y productos químicos reactivos, otros agentes extintores podrían producir agresiones irreparables a los equipos o nuevos focos de incendios.
- **Neutralizadores:** elementos de actuación y protección para actuaciones de emergencia en caso de derrames o vertidos accidentales. Los neutralizadores y absorbentes o adsorbentes necesarios estarán en función de la actividad del laboratorio y de los productos utilizados. Normalmente debe disponerse de agentes específicos para ácidos, bases, disolventes orgánicos y mercurio, lo que constituye el denominado "equipo básico".



Para actuar frente a un fuego debemos de conocer ciertos términos que nos permitan identificar cada uno de los factores que sobre él influyen, como sería:

- Material combustible: Es toda sustancia capaz de arder. Puede ser solida, líquida o gaseosa.
- Comburente o agente oxidante: Suele ser el oxígeno del aire.
- Calor mediante un foco de ignición: Es la fuente provocadora de energía; cigarrillos, chispas, fallos eléctricos, fuegos mal apagados, etc.

Para evitar el inicio de un fuego bastara con eliminar alguno de los factores anteriores.

Se seguirán estas Medidas de Prevención de Incendios para evitar que se originen:

- Cuidado con los artículos de fumador. No arrojar cerillas ni colillas encendidas al suelo, basura, etc. Utilizar ceniceros adecuados.
- No sobrecargar las líneas eléctricas.
- No manipular indebidamente líneas eléctricas ni improvisar fusibles.
- No realizar conexiones ni adaptaciones eléctricas inadecuadas.
- Evitar el uso de enchufes múltiples.
- No situar materiales combustibles próximos a las fuentes de alumbrado, calefacción, etc.
- Cuidado con la manipulación de productos inflamables.



Almacenarlos en un recinto aislado, ventilado y separado, utilizando únicamente las cantidades imprescindibles.

- Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc.

Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.

Si estas medidas fallan o no se cumplen, el incendio aparece, por lo que se seguirán los Pasos de Actuación que se indican:

- No hay que dejarse llevar por el pánico, hay que actuar con calma pero con decisión.
- Si el fuego es pequeño y localizado se debe utilizar del extintor adecuado, como medio alternativo se puede hacer uso de arena o incluso de la manta ignífuga.
- Los extintores no deben estar cambiados de ubicación y deberán estar en lugares visibles y adecuadamente señalizados.
- Es importante apartar los residuos de carácter inflamable de las cercanías del fuego.
- Si por el contrario el fuego alcanza dimensiones grandes y no es posible apagarlo con extintor, evacuar el edificio y avisar a los bomberos.
- En el caso de que hubiese algún afectado por el incendio, se deberán aplicar las recomendaciones de primeros auxilios para el caso específico.

Si el incendio es de magnitud incontrolable es precisa la evacuación del Laboratorio.



3.10 Primeros auxilios

Los primeros auxilios consisten en la aplicación experta de principios aceptados de tratamiento médico en el momento y el lugar en que se produce un accidente. Es el método aprobado para tratar a la víctima de un accidente hasta que se la pueda poner en manos de un médico para el tratamiento definitivo de la lesión, nos permiten salvar una vida o no empeorar el estado de salud de una persona.

El objetivo principal en primeros auxilios es conseguir que cualquier persona, sin conocimientos especiales de medicina, sepa lo que debe o no debe hacerse ante un accidente o situación de emergencia médica.

El equipo mínimo de primeros auxilios consta de un botiquín, ropa protectora y equipo de seguridad para la persona que presta los primeros auxilios, y equipo para la irrigación ocular.

3.10.1 El botiquín de primeros auxilios

El maletín propiamente dicho debe estar hecho de un material que mantenga el contenido sin polvo ni humedad. Debe guardarse en un lugar bien visible y ser fácilmente reconocible. Por convenio internacional, el botiquín de primeros auxilios se identifica mediante una cruz blanca sobre fondo verde.

El botiquín de primeros auxilios debe contener lo siguiente:

1. Hoja de instrucciones con orientaciones generales
2. Apósitos estériles adhesivos, empaquetados individualmente y de distintos tamaños
3. Parches oculares estériles con cintas
4. Vendas triangulares



5. Compresas estériles para heridas
6. Imperdibles
7. Una selección de apósitos estériles no medicados
8. Un manual de primeros auxilios, por ejemplo publicado por la Cruz Roja Internacional.

El equipo de protección de la persona que presta los primeros auxilios incluye lo siguiente:

1. Una gasa para la boca para realizar la respiración boca a boca.
2. Guantes y otras protecciones de barrera contra la exposición a la sangre.
3. Un estuche de limpieza para los derrames de sangre.

También debe disponerse de material para la irrigación ocular; el personal estará debidamente adiestrado en su utilización.

3.10.2 Inmunización del personal

Los riesgos que entraña trabajar con ciertos agentes deben explicarse de forma completa a cada investigador. Antes de comenzar a utilizar posibles vacunas o agentes terapéuticos (por ejemplo, antibióticos) en caso de exposición, deberá evaluarse su disponibilidad local, si están aprobados y su utilidad. Algunos trabajadores pueden haber adquirido inmunidad en una vacunación o infección anteriores.

Si una vacuna o un toxoide particular están aprobados y disponibles localmente, deben ofrecerse después de evaluar el riesgo de una posible exposición y de proceder a una evaluación clínica de la persona afectada.



También deben existir instalaciones para la gestión de casos clínicos particulares después de una infección accidental.

3.10.3 Seguridad del material

Ciertos elementos del material de laboratorio pueden entrañar riesgos microbiológicos durante su utilización. Otros elementos están específicamente diseñados para evitar o reducir los riesgos biológicos.

3.10.4 Material que puede ser peligroso

En el cuadro se enumeran el material y las operaciones que pueden crear riesgos y se sugieren formas de eliminar o reducir esos riesgos.

Además de los riesgos microbiológicos, también es necesario prever y prevenir los riesgos de seguridad asociados al equipo propiamente dicho. En el cuadro se enumeran algunas causas de accidentes.

Causas comunes de accidentes relacionados con el material

Causa	Operación que genera el riesgo	Riesgo
Manejo de líquidos y gases	Transferencia de líquidos y gases de un recipiente a otro	Exposición al agente biológico
Manejo de recipientes	Rotura de recipientes de vidrio o plástico	Exposición al agente biológico
Manejo de instrumentos	Uso de instrumentos cortopunzantes	Exposición al agente biológico
Manejo de residuos	Transferencia de residuos de un recipiente a otro	Exposición al agente biológico
Manejo de equipos	Uso de equipos de laboratorio	Exposición al agente biológico

4. Definiciones

ACCIDENTE: todo hecho imprevisto involuntario relacionado con las actividades de la empresa, que provoca discontinuidad de las operaciones, o daños al medio ambiente , a los colaboradores y/o personas de la comunidad.



ACCIDENTE PERSONAL: evento que causa lesiones a las personas en ocasión de su trabajo y que signifique la interrupción de su actividad.

ACCIDENTE MATERIAL: evento que produce daños materiales sobre instalaciones, equipos y/o herramientas, sin causar lesiones a las personas.

EMERGENCIA: toda anomalía que escape al control de un proceso, sistema o actividad, de la cual puedan resultar daños a las personas, al medio ambiente, a equipos o a patrimonio propio de terceros.

PLAN DE CONTINGENCIA: es un tipo de [plan](#) preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

5. Bases Legales

Las normas legales hacen mención a la necesidad de contar con planes de emergencia a partir de la Ley 9a de 1979, la cual hace referencia a las instalaciones locativas, puertas y vías de evacuación en sus artículos 155 a 142, y especifica el planeamiento de las operaciones de emergencia en su artículo 499 y a los planes de contingencia en el artículo 501, dentro de una visión macro.

La Resolución 2400 de 1979, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en su Título VI, Capítulo II, Artículos 220a 234, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal.

La Resolución 1016 de 1989, de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, reglamenta en su Artículo 11, numeral 18 la organización y desarrollo de los planes de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:



- Rama preventiva: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles y equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de la actividad económica de la empresa.
- Rama pasiva o estructural: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.
- Rama activa o control de las emergencias: Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencia y evacuación), sistemas de detección, alarma, comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles (manuales o automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.

El decreto 043 de 2006 – Aglomeraciones involucra a los centros comerciales, los grandes almacenes, los edificios de servicios de la ciudad, entre otros establecimientos, deberán preparar y observar planes de contingencia que incluyan los análisis de riesgos y las medidas de prevención y mitigación.

6. Recursos

- Botiquín dotado
- Kit de primeros auxilios
- Señalización de rutas de evacuación

7. Procedimientos

7.1 Normas Generales de Actuación en caso de Emergencia:

- Conservarla Calma y protegerse de los posibles peligros.
- Saberse imponer.



- Evitar aglomeraciones.
- No mover al accidentado a menos que sea necesario.
- Examinar bien al accidentado: consciencia, respiración, heridas, etc.
- Tranquilizar al accidentado en caso de que este consciente.
- Mantener al accidentado caliente (manta).
- Avisar siempre al personal sanitario, por leve que sea la lesión.
- Traslado adecuado (ambulancia) al Centro Sanitario más próximo.
- Nunca aplicar tratamiento medicamentoso.

7.2 Actuación en Caso de Contacto con Productos Químicos:

7.2.1 Ingestión:

- Llevar de inmediato al paciente al médico con la información del tóxico y la dosis ingerida.
- Provocar vómitos sólo si el producto no es corrosivo.

7.2.2 Contacto Dérmico:

- Lavar con agua durante 10 - 15 minutos.
- · Si el área afectada es grande quitar la ropa y usar la ducha de seguridad.
- · Si el contacto es con los ojos, emplear la ducha lavaojos durante al menos 15 minutos.

7.2.3 Inhalación:



- Llevar a la persona a un lugar aireado.
- En caso de dificultad respiratoria aplicar boca a boca.
- Si hay gases en el ambiente, usar mascarillas en los primeros auxilios.

7.3 Actuaciones en Caso de Quemaduras:

7.3.1 Si se prende fuego a la ropa:

- Apagar las llamas con alguna prenda humedecida.
- Llevar al afectado a la ducha de emergencia.
- Cuando ya no haya llamas, mantener a la persona echada sin que se enfríe.

7.3.2 Si se trata de pequeñas quemaduras:

- Nunca se reventarán ampollas.
- Lavar la zona con agua fría durante 10 minutos.
- Cubrir la quemadura con gasas y vendajes.

7.4 Actuaciones en Caso de Quemaduras con Ácidos:

- Lavarla zona con agua abundante durante 10 minutos y con una solución alcalina (BICARBONATO SÓDICO Y AGUA).
- Si la quemadura se produjo con sosa, lavar con vinagre.

7.5 Actuaciones en caso de Hemorragias:

- Tumbar al herido, descubriéndole la zona que sangra.



- Si se trata de una extremidad, mantenerla elevada.
- Aplicar una gasa esterilizada o paño limpio sobre la herida y comprimir durante cinco minutos.
- Si se consigue que la herida deje de sangrar, aplicar un fuerte vendaje.
- Si continúa sangrando, colocar otra gasa encima y comprimir con más fuerza si es posible.
- Si la hemorragia sigue sin cortarse, se puede efectuar una compresión de la arteria con los dedos entre la herida que sangra y el corazón.
- En último caso, aplicar un torniquete por encima de la herida, teniendo en cuenta siempre que deberá aflojarse cada 10 minutos.

7.6 Actuaciones en Caso de Cortes y Heridas:

- Si la herida no es profunda: o Lavar con agua y jabón y desinfectar la herida con antiséptico. O Dejarlas secar al aire o tapándola con vendajes estériles.
- Si son profundas o no paran de sangrar se requiere asistencia médica inmediata, teniendo en cuenta la actuación de primeros auxilios en caso de hemorragia.
- Si se sospecha que puede haber peligro de infección tetánica, debe acudir al médico lo antes posible.

7.7 Actuaciones en Caso de Cuerpo Extraño en los Ojos:

- Evitar que el afectado se frote.
- Procurar que parpadee.



- Intentar eliminarlo con la punta de un pañuelo limpio.

7.8 Los Pasos de Actuación en caso de Evacuación serían:

- Desalojar inmediatamente el laboratorio.
- Mantener la Calma y no detenerse en las salidas.
- Utilizar las vías de evacuación establecidas al respecto.
- En caso de este rodeado por humos, agacharse y gatear.
- Cerrar las puertas que se vayan atravesando.
- Atender las instrucciones del personal asignado para emergencias.

7.9 En caso de que se produzca un derrame químico importante, debe procederse como sigue:

- Noticiar el incidente al funcionario de seguridad que corresponda.
- Evacuar del local al personal no indispensable.
- Atender a las personas que puedan haberse contaminado.
- Si el material derramado es inflamable, extinguir todas las llamas desnudas, cortar el gas del local afectado y de los locales adyacentes, abrir las ventanas (si es posible), y cortar la electricidad de los aparatos que puedan producir chispas.
- Evitar la respiración de vapores del material derramado.
- Establecer una ventilación de salida si es posible hacerlo con seguridad.



- Obtener el material necesario para limpiar el material derramado

8. Bibliografía

- <http://www.slideshare.net/diplomaturacomahue/plan-de-contingencias>
- <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/ec/PLAN+EMERGENCIA.pdf>
- Manual de prevención de riesgos y salud laboral en los laboratorios de la Universidad de Huelva. <http://www.uhu.es/servicio.prevencion>
- Guía Para Elaborar Planes De Emergencia Y Contingencia, Alcaldía Mayor de Bogotá, <http://www.fopae.gov.co>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

1. Objetivo

Estipular medidas preventivas y procedimientos a seguir en caso de riesgos o emergencias que puedan afectar la integridad del personal y usuarios del laboratorio de Biología Molecular y Genética de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

El presente plan se aplicara en el laboratorio de Biología Molecular y Genética, el cual presta servicio a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la universidad. En esta dependencia se encuentran diferente equipos de laboratorio, reactivos químicos, reactivos de nivel molecular, residuos químicos, residuos solidos peligrosos y no peligrosos. Por ello es importante su conocimiento y cumplimiento ante cualquier eventualidad.

3. Definiciones

Accidente de Trabajo: Es todo suceso repentino que produzca en el trabajador una lesión orgánica, funcional, invalidez o muerte.

Almacenamiento: Acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares de los residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

A.R.P: Empresa administradora de riesgos profesionales a la cual deben estar afiliados los auxiliares del laboratorio.

Caracterización De Los Residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Combustible: Materiales que pueden ser incinerados a una temperatura específica, en presencia de aire para liberar energía calorífica.

Combustión: Combinación química de oxígeno con una sustancia, produciéndose calor y normalmente luz.



Conato: Fase o etapa inicial de un incendio

Desecho: Término general para residuos sólidos excluyendo residuos de comida y cenizas sacados de viviendas, establecimientos comerciales e instituciones.

Disposición Final De Residuos: Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Emergencia: Es una súbita e impredecible situación de peligro o desastre que requiere la toma de una acción inmediata (ejemplos de emergencias corrientes son incendio, explosión, humo, vapores tóxicos, amenaza de bomba, inundación, tornados, radiación nuclear, amenazas terroristas, etc.).

Entidad prestadora del servicio público domiciliario de aseo: Persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público domiciliario.

Evacuar: salir y dejar vacío un lugar o espacio físico.

Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos Hospitalarios y similares - MPGIRH: Documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRH: Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

Plan de contingencia: El Plan de Contingencias forma parte integral del PGIRH componente externo de Residuos Hospitalarios y Similares y debe contemplar las medidas a seguir en casos de situaciones de emergencia por manejo de residuos y por eventos como sismos, incendios, interrupción del suministro de energía, problemas en el servicio de recolección de residuos, suspensión de actividades, alteraciones del orden público.



Residuos Corto punzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso.

Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

Residuos Químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Salida de emergencia: Un medio de salida o lo que comúnmente llamamos "salida de emergencia", es una vía continua de desplazamiento, desde cualquier punto de un edificio hasta un lugar seguro, que se encuentre libre de peligro.

El principio fundamental de mantenimiento de los medios de salida, consiste en que permanezcan libres de obstrucciones por objetos tales como mesas, sillas, macetas, cajas, percheros, etc.; sin el mantenimiento de esta condición, no tendrán uso práctico y seguro y no servirá ningún plan de evacuación.

4. Bases legales

Ley 46 de noviembre 2 de 1988 por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, SNPAD, direccionando la conformación de los planes de respuesta a emergencias y la integración de esfuerzos para prevenir y atender las situaciones de este tipo que se pueden traducir en desastres cuando no son atendidas a tiempo, en forma conjunta y organizada.

Decreto Legislativo 919 de mayo 1 de 1989 por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual está constituido por entidades públicas y privadas, las cuales elaboran planes, programas, proyectos y acciones específicas, con el objeto de dar solución a los problemas de seguridad de la población que se presenten en un entorno físico por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos, además define las responsabilidades y funciones de todos los organismos, integra los esfuerzos de estas entidades y garantiza un manejo oportuno y eficiente de los recursos indispensables en la prevención y atención de situaciones de desastre o calamidad.



Decreto 2076 ARTICULO 20. Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Los establecimientos que generen los residuos de que trata el presente decreto tendrán un plazo máximo de un año contado a partir de su vigencia, para implementar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares, sin perjuicio de las medidas de prevención y manejo que deban adoptarse en el manejo de estos residuos, conforme a las normas vigentes. Los nuevos establecimientos generadores de residuos hospitalarios deberán acreditar el plan de gestión integral de dichos residuos ante las autoridades ambiental y/o sanitaria competentes. Los prestadores del servicio especial de aseo deberán dar cumplimiento a los procedimientos de gestión integral de los residuos hospitalarios y similares previstos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

5. Recursos

- Alarma
- Arena
- Baldes
- Bicarbonato de Sodio
- Carbonato de Sodio
- Bolsas para residuos: gris, verde, roja
- Botas de caucho
- Colectores para basura: gris, verde, roja
- Cinta de señalización roja y amarilla
- Detergente no inflamable
- Directorio telefónico de entidades de apoyo.
- Extintores
- Extractor de gases.
- Equipo de emergencias compuesto por botiquín de primeros auxilios tipo B y camilla para traslado de personas enfermas y/o accidentados.
- Gabinete contra incendios
- Gafas de seguridad para laboratorio.
- Guantes de goma
- Guantes de protección contra calor y/o fuego.
- Instalaciones para bomberos y equipos de emergencia.
- Mangueras
- Mascara respiratoria
- Pinzas para recoger trozos de vidrio
- Señalización
- Toallas
- Trapero



- Trapos

6. Procedimientos

6.1 Plan de contingencia para situaciones de emergencia relacionadas con los residuos sólidos.

Ante la carencia de suministro de bolsas

Para evitar la carencia de bolsas, cada unidad debe contar con una reserva que garantice como mínimo quince (15) días de suministro. Esta reserva solo será utilizada cuando por alguna razón la Universidad no suministre las bolsas.

En caso de incapacidad por enfermedad del personal de aseo que recoge los residuos

Con anticipación se dispondrá la capacitación de un funcionario (a) de la división que pueda suplir en esta actividad a la persona incapacitada, mientras regrese de su incapacidad o sea remplazada.

Rompimiento y fuga de un residuo en su punto de almacenamiento dentro del laboratorio.

En el evento de un derrame de residuos infecciosos se efectuará de inmediato la limpieza y desinfección del área con hipoclorito de sodio en concentración al 5 % o 5000 ppm.

Si el derrame sobrepasa la capacidad de la unidad generadora, se debe aislar el sitio mediante el uso de cintas de seguridad y avisar al encargado del plan de manejo de residuos.

Sobreproducción de residuos.

Si se presenta una sobreproducción no habitual, se informará al encargado del plan de manejo de residuos en la universidad para almacenarlos en la casete, y al personal de aseo en el caso de los residuos no peligrosos, de ser necesario las auxiliares del laboratorio llevaron los residuos al lugar dispuesto en la universidad.

Aparición de residuos diferentes a los habituales.

Si se presenta la aparición de residuos diferentes a los identificados en los registros, se deberá informar al encargado del plan de manejo de residuos, quien dará las respectivas orientaciones.

Incendios

Para evitar la conflagración de residuos combustibles se deben alejar de cualquier fuente de calor, en el caso de presentarse un incendio se deben



tener los equipos para apagar incendios: extinguidores, gabinetes contra incendio.

Sismos

En caso de sismos, se debe realizar una evaluación estructural de los recipientes de acopio dentro de cada laboratorio, y si la estructura del lugar se ve afectada se debe adecuar otra de inmediato.

Disturbios

En el caso de disturbios, se debe dejar aislado y bien señalado dentro de cada laboratorio el sitio de almacenamiento. Tan pronto como sea posible el ingreso al área se deberá hacer el retiro de los residuos. De ser necesario, se programarán rutas especiales para la recolección de los residuos.

Accidente de Trabajo

En caso de accidentes de trabajo por lesión con agujas u otro elemento corto punzante, o por contacto de partes sensibles del cuerpo humano con residuos contaminados, es necesario actuar de acuerdo a las siguientes medidas:

- Lavado de la herida con abundante agua y jabón bactericida, permitiendo que sangre libremente, cuando la contaminación es en piel.
- Si la contaminación se presenta en los ojos se deben irrigar con abundante solución salina estéril o agua limpia.
- Si la contaminación se presenta en la boca, se deben realizar enjuagues repetidos con abundante agua limpia.
- Se debe elaborar el reporte de Accidente de Trabajo con destino a la Aseguradora de Riesgos Profesionales antes de 48 horas.
- Realizar la evaluación médica del accidentado y los respectivos exámenes.

6.2 Plan de contingencia en caso de derrame de sustancias químicas:

La mayoría de los fabricantes de sustancias químicas para laboratorios distribuyen gráficos que describen los métodos para tratar los derrames. También se encuentran en el comercio gráficos y estuches de material para casos de derrame.

En caso de que se produzca un derrame químico importante, debe procederse de la siguiente manera:

1. Notificar el incidente al auxiliar encargado del laboratorio.
2. Evacuar del local al personal no indispensable.



3. Atender a las personas que puedan haberse contaminado.
4. Si el material derramado es inflamable, extinguir todas las llamas desnudas, cortar el gas del lugar afectado y de los sitios adyacentes, abrir las ventanas (si es posible), y cortar la electricidad de los aparatos que puedan producir chispas.
5. Evitar la respiración de vapores del material derramado.
6. Establecer una ventilación de salida si es posible hacerlo con seguridad.
7. Limpiar el material derramado, usando siempre el equipo que se describe a continuación.

- Estuches especiales de material para derrames químicos.
- Ropa protectora: guantes de goma fuertes, chanclos o botas de agua, mascarillas respiratorias.
- Escobas y palas para el polvo.
- Pinzas para recoger los trozos de vidrio.
- Bayetas, trapos y toallas de papel.
- Baldes
- **Carbonato sódico (Na_2CO_3) o bicarbonato sódico (NaHCO_3) para neutralizar ácidos y sustancias químicas corrosivas**
- Arena (para cubrir los derrames de sustancias alcalinas)
- Detergente no inflamable.

6.3 Plan de contingencia en caso de atmósfera contaminada.

La atmósfera de un laboratorio puede ser tóxica o explosiva después de un accidente/incidente: rotura de un frasco, vertido de un reactivo, fuga de un gas, etc.

Las acciones a llevar a cabo para el control del riesgo son las siguientes

Si la contaminación es débil

Abrir todas las ventanas.

Poner en marcha la vitrina con la pantalla totalmente abierta.

Si la contaminación es importante

- Evacuar el personal del local.
- Avisar al equipo de intervención provisto del material de protección adecuado al riesgo: equipos de protección respiratoria, vestidos de protección, guantes, etc.
- Cerrar todos los aparatos con llama si el producto contaminante es volátil e inflamable.
- Abrir las ventanas.



- Prohibir la entrada al laboratorio hasta que la concentración ambiental de la sustancia peligrosa en la atmósfera deje de ser un riesgo.

6.4 Plan de contingencia relacionado con el material de vidrio para laboratorio.

Es un elemento fundamental en el trabajo de laboratorio ya que presenta una serie de ventajas: transparencia, manejabilidad, facilidad de diseño y sencillez en la preparación de montajes, permitiendo, además, su moldeabilidad por calentamiento y la fabricación de piezas a medida.

Los riesgos asociados a la utilización del material de vidrio en el laboratorio son:

- Cortes o heridas producidos por rotura del material de vidrio debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna.
- Cortes o heridas como consecuencia del proceso de apertura de ampollas selladas, frascos con tapón esmerilado, llaves de paso, conectores etc., que se hayan obturado.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío.

Las medidas de prevención adecuadas frente a estos riesgos son:

Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto.

- Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor (p.e., una rejilla metálica).
- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Utilizar aire comprimido a presiones bajas (0,1 bar) para secar los balones.
- Evitar que las piezas queden atascadas colocando una capa fina de grasa de silicona entre las superficies.

6.5 Plan de contingencia para tener en cuenta con los equipos del laboratorio

Aparatos con llama (mecheros)

El trabajo con llama abierta genera riesgos de incendio y explosión por la presencia de gases combustibles, o de productos inflamables en el ambiente próximo donde se utilizan.



Para la prevención de estos riesgos son acciones adecuadas:

Suprimir la llama o la sustancia inflamable, aislándolas, o garantizar una ventilación suficiente para que no se alcance jamás el límite inferior de inflamabilidad.

Calentar los líquidos inflamables mediante sistemas que trabajen a una temperatura inferior a la de auto ignición (ejemplo, baño maría).

Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita interrumpir el suministro de gases en caso de anomalía.

- Mantenimiento adecuado de la instalación de gas.

Baño serológico y planchas de calentamiento

Los principales riesgos que presentan son quemaduras térmicas, rotura de recipientes de vidrio ordinario con desprendimiento de vapores, vuelcos, vertidos, emisión incontrolada de humos en los baños de aceite y generación de calor y humedad ambiental en los baños de agua.

También es importante el riesgo de contacto eléctrico indirecto por envejecimiento del material.

Para prevenir estos riesgos las principales acciones a tomar son:

No llenar completamente el baño hasta el borde.

Asegurar su estabilidad con ayuda de soportes.

No introducir recipientes de vidrio ordinario en el baño, utilizar vidrio tipo Pyrex.

Disponer de un termostato de seguridad para limitar la temperatura.

Utilizar dispositivos aislantes térmicos que no contengan amianto.

Cuando su uso sea continuado, disponer de extracción localizada.

Llevar a cabo un mantenimiento preventivo con revisiones periódicas, que deben aumentar de frecuencia con el uso y la antigüedad del dispositivo.

Prestar especial atención a las conexiones eléctricas.

Estufas

Presentan riesgos de explosión, incendio e intoxicación si se desprenden vapores inflamables en la estufa, de sobrecalentamiento si se produce un fallo en el termostato y de contacto eléctrico indirecto.

Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas (doble termostato, por ejemplo).



Efectuar un mantenimiento adecuado, comprobando además la ausencia de corrientes de fuga por envejecimiento del material y correcto estado de la toma de tierra.

Autoclave

Riesgo: Explosión del aparato con proyecciones violentas.

Control del riesgo: Asegurarse documentalmente (homologación, certificación) de que el autoclave resiste la presión a la que tiene que trabajar.

Debe estar equipado con un manómetro.

Las autoclaves que trabajan a presiones muy elevadas deben estar ubicadas en locales preparados para el riesgo de explosión.

El aumento de presión debe ser progresivo, así como la descompresión.

Centrífugas

Riesgos:

Rotura del rotor.

Heridas en caso de contacto con la parte giratoria.

Explosión por una atmósfera inflamable.

Formación de bioaerosoles.

Control del riesgo:

Repartir la carga simétricamente.

La centrífuga debe llevar un mecanismo de seguridad de tal manera que no pueda ponerse en marcha si la tapa no está bien cerrada e impidiendo su apertura sí el rotor está en movimiento.

Pipetas

Riesgos:

Contacto o ingestión de un líquido tóxico o corrosivo.

Cortes por rotura.

Control del riesgo:

Prohibir pipetear con la boca.

Utilizar siempre guantes impermeables al producto manipulado.

Utilizar bombas de aspiración manual de caucho o cremallera que se adapten bien a las pipetas a utilizar.

Para algunas aplicaciones y reactivos es recomendable utilizar un dispensador automático de manera permanente.



Para el desatascado de piezas deben utilizarse guantes espesos y protección facial o bien realizar la operación bajo campana con pantalla protectora. Si el recipiente a manipular contiene líquido, debe llevarse a cabo la apertura sobre un contenedor de material compatible, y si se trata de líquidos de punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente, debe enfriarse el recipiente antes de realizar la operación.

Aparatos eléctricos

Los riesgos asociados a la utilización de instrumental eléctrico son:

Electrocución por contacto directo o indirecto, generado por todo aparato que tenga conexión eléctrica.

Inflamación o explosión de vapores inflamables por chispas o calentamiento del aparato eléctrico.

Los consejos para la prevención de estos riesgos son:

Disponer de un cuadro general, preferiblemente en cada unidad de laboratorio, con diferenciales y automáticos.

Disponer de interruptor diferencial adecuado, toma de tierra eficaz e interruptor automático de tensión (magnetotérmico).

Distribución con protección (automático omnipolar) en cabeza de derivación.

Instalar la fuerza y la iluminación por separado, con interruptores.

Emplear instalaciones entubadas, siendo las > 750 V, rígidas.

Aplicación del código de colores y grosores.

Balanza, pHmetro, cara de electroforesis, microscopios, agitadores, transiluminador.

Los riesgos asociables a esta instrumentación son básicamente de contacto eléctrico, quemadura térmica si hay zonas calientes, formación de ozono cuando se utilizan lámparas o radiaciones a determinadas longitudes de onda, etc.

Los procedimientos para reducir los riesgos existentes en la instrumentación se basan de una manera general en:

- Instalación adecuada.
- Mantenimiento preventivo eficaz.
- Instrucciones de uso y procedimientos normalizados de trabajo con las adecuadas instrucciones de seguridad que contemplen la especificidad de cada técnica. Por ejemplo: en el caso de la electroforesis a alto voltaje debe prestarse especial atención al riesgo eléctrico.



- Mantener las distancias al suelo.
- Usar circuitos específicos para aparatos especiales.
- En áreas especiales (húmedas y laboratorios de prácticas) emplear bajo voltaje (24 V), estancos, tapas, etc. Emplear seguridad aumentada para el trabajo de manera permanente con inflamables.
- Efectuar el mantenimiento adecuado y realizar inspecciones y comprobaciones periódicas.

6.6 Plan de contingencia para casos de Incendios en el laboratorio.

Plan de Desalojo en caso de Incendios y/o Explosión

El propósito de este plan es el desalojo de empleados, estudiantes y visitantes de las instalaciones afectadas por un incendio y/o explosión, de forma diligente. Los auxiliares facilitarán el desalojo, promoviendo la calma, orden y control.

Se desalojarán en primera instancia las personas que se encuentran en el área afectada directamente. Luego, los que se encuentren en el área más cercana a la misma. Sólo con una orden se desalojarán los laboratorios totalmente, a menos que la situación así lo requiera.

Una vez concluya la emergencia, se autorizará el regreso a las respectivas áreas.

Como medida preventiva, se cuenta con los extintores ubicados estratégicamente en el pasillo y los laboratorios, a los cuales se realiza una inspección periódica.

Las posibles causas de incendio en el laboratorio de Biología Molecular Genética son:

- Sobrecarga de los circuitos eléctricos
- Mal mantenimiento de la instalación eléctrica, como cables mal aislados o con el aislante en mal estado
- Tuberías de gas y cables eléctricos demasiado largos
- Equipo que se deja conectado sin necesidad
- Equipo que no está diseñado para el laboratorio
- Llamas desnudas
- Tuberías de gas en mal estado
- Manipulación y almacenamiento indebidos de material inflamable o explosivo
- Separación indebida de sustancias químicas incompatibles
- Aparatos que producen chispas en las proximidades de sustancias y vapores inflamables



- Ventilación indebida o insuficiente.

Señal de alarma

La primera persona que se percate del fuego debe evaluar la posibilidad de tratar de extinguirlo inmediatamente. Luego procederá a avisar al Guardia de turno.

El Guardia de turno se comunicará con el Supervisor, quien se comunicará para informar de la situación de emergencia y el envío de la ayuda necesaria.

Plan de Desalojo en caso de Incendios y/o Explosión

El propósito de este plan es el desalojo de empleados, estudiantes y visitantes de las instalaciones del Recinto afectadas por un incendio y/o explosión, de forma diligente. Los supervisores facilitarán el desalojo, promoviendo la calma, orden y control.

Se desalojarán en primera instancia las personas que se encuentran en el área afectada directamente. Luego, los que se encuentren en el área más cercana a la misma. Sólo con una orden del Rector se desalojará el Recinto totalmente, a menos que la situación así lo requiera.

Una vez concluya la emergencia, el Rector autorizará el regreso a las respectivas áreas del Recinto.

Pasos a seguir:

1. Mantener la calma, orden y control.
2. Alertar a los que están cerca de usted.
3. Seguir las instrucciones del Comité de Emergencias con relación al desalojo del lugar.
4. Abrir las puertas para el flujo de la comunidad.
5. Cerrar las puertas y ventanas del lugar afectado, si es posible.
6. No retroceder ni detenerse a buscar nada.
7. Si se encuentra atrapado por el humo bájese, gatee y aguante la respiración, si puede.
8. Mojar un paño y usarlo en los ojos.
9. No gritar, no correr (mantenga paso firme).



10. Evitar el pánico.
11. Desconectar la electricidad.
12. Utilizar extintores y mangueras.

6.7 Plan de contingencia ante riesgos naturales que puedan afectar el laboratorio

Las catástrofes naturales pueden ocurrir en cualquier época del año, el mantenerse preparado para este tipo de eventualidades es de suma importancia para los usuarios del laboratorio.

6.7.1 Inundaciones

En la oficina las auxiliares protegerán los equipos ubicados en las áreas de los laboratorios, colocando bolsas plásticas y asegurándolos en zonas altas y así se evitara los daños a los equipos.

Es importante que estemos enterados de los informes que diariamente presenta el IDEAM, sobre el cambio del clima, anunciados en los noticieros de televisión, periódicos y programas radiales. La información recibida nos indicará el momento en que posiblemente afrontaremos el peligro de inundaciones, tormentas, vendavales, crecidas lentas o repentinas de los ríos y quebradas. Etc, para que tomemos las medidas de alerta y prevención adecuadas

Entre los principales procedimientos para proteger a los usuarios del laboratorio se encuentra la evacuación, que consiste en el traslado organizado hacia otros lugares que por razones de seguridad el respectivo comité de emergencias haya determinado.

Durante la inundación:

No espere el último momento para evacuar del lugar y retirarse a un lugar seguro.

Evite atravesar ríos o zonas inundadas a pie, en animales o vehículos, a menos que tenga apoyo de personal especializado.

Asuma las medidas de seguridad necesarias, ejemplo: antes de evacuar, asegúrese desconectar los servicios de la luz, gas y otras fuentes causales de incendios.



Después de la inundación:

- Regrese a la zona afectada por la inundación hasta que las autoridades lo recomienden.
- Colabore activamente para que la comunidad se restablezca a sus condiciones normales.
- No Ingiere alimentos que la corriente arrastró o que se mojaron en la inundación.
- Inspeccione cuidadosamente el edificio y alrededores. Detecte e informe los daños, esencialmente en servicios básicos y equipos (agua, electricidad, gas) o de otras anomalías producto de las inundaciones.

6.7.2 Terremotos

No se puede predecir cuándo ocurrirá un terremoto. Por lo tanto, no se debe prestar atención a información que no sea oficial e indique que en una fecha u hora en particular ocurrirá un terremoto.

Con el propósito de prevenir daños mayores se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Los equipos de las oficinas se ubicarán de manera que permanezca estable durante un terremoto.

Los estantes se atornillarán a las paredes.

Los objetos pesados se ubicaran en las partes bajas

Las puertas de los gabinetes y armarios se mantendrán cerradas con llave de manera que su contenido no se caiga durante la sacudida del terremoto.

Los equipos estarán ubicados en lugares fijos de fácil acceso.

Se almacenarán los reactivos y productos de limpieza en lugares específicos y serrados

Durante El Terremoto:

1. Conservar la calma, pensar con claridad es lo más importante que se debe hacer. Un fuerte temblor durará menos de un minuto.
2. Refugiarse dentro del edificio, cuando se posible acérquese a la salida.



3. Avisar a las personas a su alrededor que se cubran de los objetos que puedan caer.
4. Refugiarse debajo de un escritorio, mesa de madera o mesón. Si no hay muebles, diríjase a la esquina del laboratorio, oficina o pasillo.
5. Colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble y cubriéndose la cabeza y el rostro.
6. Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento
7. Evitar acercarse a paredes, ventanas, alacenas
8. Utilizar las escaleras para evacuar a todo el personal

Después del terremoto:

Después de un terremoto las personas deben prepararse para recibir más sacudidas debido a las ondas de choque que siguen al primer terremoto. Su intensidad puede ser moderada pero aún así causa daños, por ello se deben seguir las siguientes instrucciones.

1. Verificar si hay heridos. Se ofrecerán primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales al evento.
2. El Comité de Emergencias inspeccionará los daños del laboratorio mientras las otras personas abandonarán las áreas con cuidado, si resultase peligroso permanecer en ellas.
3. Se tendrá en cuenta el horario de las prácticas, para conocer el número de posibles víctimas.
4. Se verificará si hay escapes de gas y se procederá a cerrar de inmediato la válvula del tanque de gas.
5. Se cerrarán las llaves de paso del agua y se desconectará la electricidad.
6. Se tomarán precauciones con los cristales rotos.
7. No se utilizará el teléfono a menos que sea una emergencia, tampoco los celulares.
8. No se encenderán fósforos o cigarrillos. Si hay fuego o el peligro de que surja uno, se llamará a los bomberos. Si el incendio es pequeño se intentará apagarlo.



9. No se tocarán las líneas del tendido eléctrico derribadas o enseres eléctricos dañados.

10. Se verificarán los almacenes de sustancias químicas, sustancias inflamables y residuos peligrosos para constatar que no hay derrames. De haberlos, se limpiarán siguiendo las prácticas correspondientes.

11. Se inspeccionarán con precaución los gabinetes, estando atentos a objetos que puedan caer.

12. Las vías de acceso se limpiarán de escombros. El acceso y tráfico a las mismas se controlará hasta tanto se determine la seguridad de éstas.

6.7.3 Avalanchas

Las lluvias fuertes pueden hacer que algunos terrenos sean inestables. Esto puede causar avalanchas o desplazamientos del terreno ocasionales.

Durante una avalancha o un flujo de escombros

Si queda atrapado cerca de una avalancha o un desplazamiento de terreno, las pautas son muy simples:

- Si puede, aléjese del camino de la pendiente lo más rápido posible.
- Si no puede escapar, acurrúquese con fuerza y protéjase la cabeza.

Después de la avalancha o derrumbe

Una vez que haya pasado el derrumbe, hay varias pautas de seguridad para tener en cuenta:

- Permanezca lejos del área de derrumbe:
- Es posible que exista el riesgo de más derrumbes.
- Fíjese si hay personas heridas y atrapadas en las cercanías del derrumbe, pero sin ingresar al área: Indique a los rescatistas dónde se encuentran.
- Busque daños relacionados con el derrumbe: Conductos eléctricos, de agua, de gas y de drenaje.

6.8 Plan de contingencia en caso de accidentes o crisis de salud.

Informar inmediatamente a los auxiliares del laboratorio quienes rápidamente se dirigirán al botiquín de emergencias, brindaran los primeros auxilios e informaran al personal medico.



De ser necesario, establecer comunicación con los organismos de emergencia, informando el número de pacientes, el estado de los mismos, preguntar si se puede colgar el teléfono.

7. Bibliografía

Guía Metodológica para la Formulación del Plan Local de Emergencia y Contingencias (PLEC's), Ministerio del interior y de justicia, Dirección de Gestión del riesgo DCR, Segunda edición, Diciembre de 2010.

Guía de prevención de riesgos laborales, Riesgo químico, universidad de salamanca.

Decreto 2676 de 2002. Capitulo viii. Situaciones de accidente o emergencia. Artículo 19. Acciones a tomar en caso de accidente o emergencia. (Diciembre22) diario oficial no. 44.275, del 29 de diciembre de 2000

Manual de procedimientos, Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Ministerio de salud. Bogotá, Junio de 2002.

Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para La Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, Septiembre de 2009.

miento de esta condición, no tendrán uso práctico y seguro y no servirá ningún plan de evacuación.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO BIOLOGÍA

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Crear un Manual de Contingencia donde se contemple todas las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar en las diferentes áreas de Laboratorio de la Universidad de Pamplona.

1.2. Objetivos específicos

Tomar las medidas necesarias para evitar los riesgos ante una amenaza producto de la naturaleza, (inundaciones, sismos, avalanchas, etc.), que atentan contra la vida.

Determinar los posibles accidentes que se pueden presentar en el área de trabajo, con el propósito de estar preparados ante cualquier situación que ponga en riesgo la salud del trabajador y su dependencia.

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en los espacios de trabajo.

2. Alcance

El Manual de contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas a los Laboratorios de Biología del Edificio Francisco José de Caldas y sus dependencias cercanas, en las Áreas de Bioquímica y Química, cuya prevención y atención serán responsabilidad de los trabajadores del edificio y de la Universidad de Pamplona.

3. Marco Teórico

3.1. Conceptos básicos



- **Alarma:** Señal o aviso preestablecido, que implica ejecutar una acción específica
- **Alerta:** Señal o aviso que advierte la existencia de un peligro
- **Amenaza:** Factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y el medio ambiente.
- **Antecedente:** Acción, dicho o circunstancia anterior que sirve para juzgar hechos posteriores
- **Brigada de Emergencia:** Es un grupo de apoyo especializado y equipado, cuya finalidad es minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan presentar como consecuencia de una emergencia
- **CACH:** Centro de Atención y Clasificación de Heridos
- **Cadena de Llamadas:** Sistema que permite activar la estructura administrativa para la atención de emergencias (Comité de Emergencias)
- **Cadena de Socorro:** Es el mecanismo mediante el cual se puede brindar atención inmediata a un número determinado de lesionados con motivo de una situación de emergencia.
- **Comité de Emergencias:** Estructura responsable de diseñar y coordinar la ejecución de las actividades antes, durante y después de una emergencia o desastre.
- **Emergencia:** Es toda perturbación parcial o total del sistema (universidad), que pueda poner en peligro su estabilidad y pueda requerir para su control, recursos y procedimientos diferentes y/o superiores a los normalmente



utilizados por la universidad, y la modificación temporal, parcial p total de la organización para poder atenderla.

- Evacuación: Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de éstas.
- Explosión: Liberación brusca de una gran cantidad e energía con desprendimiento de calor, luz y gases
- Incendio: Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles o inflamables con consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas de vidas humanas y de bienes valores
Inminente: Amenaza que según su diagnostico tiene predisposición permanente a ocurrir, evidente y detectable.
- Movimiento Sísmico: El rozamiento entre placas tectónicas ocasiona una enorme acumulación de energía, este proceso lento provoca fuertes deformaciones en las rocas en el interior de la tierra, las cuales al romperse, hacen que la energía acumulada se libere de repente en forma de ondas u sacuda la superficie terrestre
- Nivel de Riesgo: Calificación relativa de un riesgo en función de la combinación de la amenaza por la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo.
- Notificación: Es el mecanismo mediante el cual se informa al Comité de Emergencias sobre la declaratoria de alerta
- P.M.U.: Puesto de Mando Unificado. Organismo temporal encargado de la coordinación, organización y control del mando urgente durante la fase de impacto, su creación facilita las labores de salvamento, la administración y



atención médica de los afectados, la evacuación de las víctimas de acuerdo con su urgencia y la racionalización del recurso humano y técnico.

- **Planeación para Emergencias:** Medidas necesarias para responder a los desastres, controlando los eventos no deseados, mitigando sus consecuencias y recuperando el sistema
- **Plan de Atención:** Conjunto de acciones y procedimientos preestablecidos para enfrentar o controlar un evento de emergencia
- **Posible:** Amenaza que según el diagnóstico de sus condiciones inherentes no ha sucedido, pero puede llegar a ocurrir
- **Primeros Auxilios:** Son aquellas medidas o cuidados adecuados que se ponen en práctica en forma provisional, tan pronto se reconoce una emergencia y antes de su atención
- **Probable:** Amenaza que según su diagnóstico ya ha ocurrido bajo esas condiciones.
- **Recurso:** Son las personas, elementos, equipos y herramientas con los cuales se cuenta para evitar un desastre y atender correctamente la situación en peligro.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de que un objeto, sujeto o materia, sustancia o fenómeno pueda perturbar la integridad física de la persona o el medio.
- **Ruta de Evacuación:** Camino o dirección que se toma para un propósito, SALIR. Es un camino continuo que permite el traslado desde cualquier punto de un edificio o estructura hasta el exterior y a nivel del suelo.
- **Salida:** Es la parte de la vía de evacuación del edificio del cual se pretende escapar, por paredes, suelo, puertas y otros medios que proporcionan un



camino protegido necesario para que los ocupantes puedan acceder con seguridad suficiente al exterior del edificio.

- **Triage:** Clasificación del sistema de heridos según tipo de lesión, en un evento de emergencias.
- **Vulnerabilidad:** Es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida

3.2. Bases teóricas

"El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia".

De la definición se desprende que el plan de emergencia persigue optimizar los recursos disponibles, por lo que su implantación implica haber dotado previamente al edificio de la infraestructura de medios materiales o técnicos necesarios en función de las características propias del edificio y de la actividad que en el mismo se realiza. Ello a su vez comporta haber previamente, realizado una identificación y análisis de los riesgos o deficiencias del edificio, imprescindible para conocer la dotación de medios de prevención y protección que se precisan en el mismo. Sólo en este momento, cuando el edificio está correctamente equipado, cabe hablar de la implantación de un plan de emergencia si queremos tener la certeza de que éste será operativo y eficaz.

3.2.1. Factores de riesgo que justifican la implantación de planes de emergencia en edificios y espacios de pública concurrencia

Junto a factores de riesgo comunes a otras actividades e instalaciones, en edificios y/o espacios concurren factores de riesgo propios y, en cierto modo, presentes en todos ellos. De entre ellos cabe destacar por su incidencia e importancia:



- Densidad de ocupación: dificulta el movimiento físico y la correcta percepción de las señales existentes, modificando la conducta de los ocupantes. A su vez, condiciona el método idóneo para alertar a los ocupantes en caso de emergencia, ya que si la notificación de la emergencia comportara reacciones de pánico agravaría el problema.
- Características de los ocupantes: en general, las universidades están ocupadas y en ellos coexisten personas con enorme variedad entre ellas (edad, movilidad, percepción, conocimiento, disciplina, etc.).
- Existencia de personal foráneo: son edificios ocupados en la casi totalidad de su aforo por personas que no los usan con asiduidad y, consiguientemente, no están familiarizadas con los mismos. Ello dificulta la localización de salidas, de pasillos o vías que conducen a ellas o de cualquier otra instalación de seguridad que se encuentre en dichos locales.
- Limitaciones lumínicas: se usan frecuentemente en oscuridad o con niveles de iluminación baja. Da lugar a dificultades en la percepción e identificación de señales, accesos a vías, etc.. y a su vez incrementa el riesgo de atropellos, caídas, empujones.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos junto a otros que puedan existir, previsiblemente darían lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas ante la aparición de una situación de emergencia, si previamente no se ha previsto tal evento y se han tomado medidas para su control. (Ardanuy, 1994).

3.3. Clasificación de emergencias

La elaboración de los planes de actuación se hará teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia, las dificultades de controlarla y sus posibles consecuencias y la disponibilidad de medios humanos.

En función de la gravedad de la emergencia, se suele clasificar en distintos niveles:



- a. Conato de emergencia: situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
- b. Emergencia parcial: situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.
- c. Emergencia general: situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

Los diferentes tipos de emergencia que pueden presentarse en el área de trabajo corresponden a: Derramamientos, avalanchas, incendios, manejo inadecuado de residuos y demora en la recolección, accidentes de salud, inundaciones, terremotos, entre otros; algunos en menor grado de accidentalidad que otros.

4. Marco Legal

En Plan de Emergencias y Contingencias del PGIRS Regional está enmarcada dentro la normatividad colombiana en materia de desastres, residuos sólidos y medio ambiente, como se esboza a continuación:

- Decreto 919 de 1989. Codifica las normas vigentes para la atención y prevención de desastres y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia, del cual hacen parte:
 - El Comité Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - Los Comités Regionales y Locales para la Atención y Prevención de Desastres:
 - La oficina Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
 - El Comité técnico Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.



- El Comité operativo Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.
- Los Ministerios y Departamentos Administrativos que tengan relación con la atención y prevención de desastres: Ministerios de Gobierno, de Defensa Nacional, de Obras Públicas y Transporte, de Agricultura, de Comunicaciones, Departamento Nacional de Planeación, etc.
- Las entidades descentralizadas del orden nacional que tengan relación con la atención y prevención de desastres: INGEOMINAS, IGAC, TELECOM, IDEAM, etc.
- La Sociedad Nacional de la Cruz Roja.
- Las entidades territoriales y sus entidades descentralizadas que tengan relación con las actividades de atención y prevención de desastres. (AMVA325-IN-PC, 2006)

5. Plan De Contingencias

El plan de contingencias forma parte integral del programa institucional y contempla las medidas para situaciones de emergencia en:

- Bioseguridad
- Seguridad
- Manejo de Residuos Sólidos.

5.1. Procedimientos de Limpieza y Desinfección en Caso de Derrame de Residuos Sólidos o Líquidos.

Los procedimientos de limpieza y desinfección en caso de derrame de residuos sólidos y líquidos deben ser realizados por el personal de la unidad que ocasionó dicho incidente. Debe llevar necesariamente vestimenta adecuada y cumplir normas de bioseguridad.

1. Debe trasladar el material de limpieza y desinfección a la brevedad posible.
2. Si el residuo es líquido, debe proceder a absorber con papel absorbente, luego desecharlo en bolsa roja.



3. Lavar el área con detergente y posteriormente enjuagar.
4. Luego de recogido el derrame se procederá a la desinfección del área con hipoclorito de sodio al 1%.
5. Los guantes utilizados para este evento deben ser eliminados en bolsa roja. (OMS, 2005.)

5.2. Derrame de Productos Químicos

En caso de vertido o derrame de productos químicos debe actuarse con rapidez, recogiendo inmediatamente el producto derramado, evitando su evaporación y posibles daños a las instalaciones. El procedimiento a emplear depende de las características del producto: ácido, álcali, inflamable, mercurio, etc., existiendo actualmente en el comercio absorbentes y neutralizadores.

5.3. Derrame de Productos Biológicos

Si se produce el vertido de un agente biológico, se actuará teniendo en cuenta las precauciones específicas relativas al nivel de contención correspondiente al grupo de riesgo del agente en cuestión. El procedimiento a seguir debe estar contemplado en el Manual de Bioseguridad de cada laboratorio, de modo que las medidas a tomar son responsabilidad exclusiva de éste. Los derrames y salpicaduras suelen producirse por pérdidas en los diferentes envases, generalmente porque están mal cerrados o por rotura, vuelco, etc. Son muy frecuentes en la zona de recepción de muestras. En líneas generales, la forma de proceder ante un vertido de material biológico es la siguiente:

- Lavado. Primero se eliminan los restos de cristal, plástico, etc.

A continuación se lava el espacio donde se ha producido el vertido con abundante agua y un detergente acuoso y por último, se inicia la desinfección. Conviene tener presente que cualquier sustancia orgánica bloquea la capacidad oxidativa del hipoclorito sódico y la capacidad de actuación de los iodoformas. Por ello, como norma básica, hay que limpiar primero y después desinfectar.



- Desinfección. Se empleará un desinfectante preferentemente líquido, dependiendo del agente patógeno.

- Desinfección de alto nivel.

Es la inactivación de todos los microorganismos en su forma vegetativa, hongos, virus y micobacterias (glutaraldehído al 2%, peróxido de hidrógeno al 6%).

- Desinfección de nivel medio

Inactiva todos los microorganismos en la forma vegetativa, la mayoría de: hongos, virus y el Mycobacterium tuberculosis (ejemplo: hipoclorito de sodio al 0.5%).

- Desinfección de bajo nivel

Inactiva todos los microorganismos en forma vegetativa, menos las micobacterias, microorganismos resistentes y esporas bacterianas (ejemplo: amoniocuaternario). (Ministerio de Salud y deportes, 2005).

5.4. Medidas para actuar ante vertidos o derrames accidentales:

- Inicialmente evacue y aisle el área al menos de 25 a 50 metros a la redonda.
- Comunique la situación, solicite ayuda y obtenga autorización para intervenir.
- Utilice el equipo de protección individual asignado y detenga el derrame en caso de poder hacerlo sin riesgo. No aplique agua directamente al derrame.
- Prevenir que el fluido derramado pueda llegar a reservorios de agua o alcantarillas mediante la utilización del paño absorbente o construcción de diques manuales.



- Contener y absorber el derrame con material inerte o un retenedor no inflamable (como tierra, arena seca, o aserrín mientras sea posible).
- Recoger el material residual en tambores limpios y colocarle la identificación respectiva.
- Neutralice el área afectada con productos ácidos inorgánicos diluidos, y luego el área debe ser lavada con abundante cantidad de agua.
- Si los residuos peligrosos son de tipo biosanitario éstos serán recolectados con palas plásticas y depositados en bolsas rojas, por el contrario si son residuos cortopunzantes, éstos serán recolectados manualmente con una pinzas y serán depositados en Guardianes de Seguridad.
- Todo el material de absorción contaminado debe ser sometido a tratamiento por incineración o disposición final según las regulaciones ambientales.
- Todas las herramientas y equipos utilizados, deben ser descontaminados y guardados limpios para su uso posterior en caso de que sea posible.

6. Recursos

El tipo y cantidad de equipos con los cuales debe contar la Universidad para la atención de derrames, depende de los productos químicos que maneje y del análisis de los posibles eventos “emergencias o contingencias” que se hayan establecido en el análisis de vulnerabilidad. (ESSO COLOMBIANA LIMITED. 1989). El siguiente listado enuncia los equipos básicos para atender un control de derrames en su etapa inicial:

6.1. Protección personal:

- Bata manga larga.
- Guantes de latex.



- Cofia
- Tapabocas
- Botas de caucho

6.2. Material de recolección

- Toallas de tela
- Toallas absorbentes
- Balde
- Plastilina
- Jabón en barra para lavar ropa.
- Arena

7. Recolección de residuos en bolsas o inactivación

• **Características de las bolsas desechables**

El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos, debe ser polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para la desactivación o el tratamiento de estos residuos.

El peso individual de la bolsa con los residuos no excede los 8 Kg. La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 kg. Los colores de bolsas siguen el código establecido, son de alta densidad y calibre de 2mm suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.



- **Movimiento interno de residuos**

El movimiento interno de los residuos se hace desde los servicios o áreas generadoras hasta el almacenamiento central de desechos, para la recolección de residuos se elaboraron dos rutas sanitarias dentro de la institución.

La recolección inicial de desechos en cada área para llevarlos al punto de disposición intermedia o final, estará a cargo del personal de aseo y de Laboratorio y debe cumplir con los siguientes requerimientos antes de manipular los residuos:

- Usar en todo momento los elementos de protección personal necesarios.
- Retirar de las manos joyas y otros elementos similares para la ejecución de sus labores.
- El uso de guantes es de estricto carácter obligatorio.
- Al finalizar las tareas se debe realizar inspección visual para asegurarse de que todo quede en orden. Cuando no se vayan a realizar otras labores los elementos de protección personal deberán ser retirados, desinfectados, lavados y almacenados correctamente.
- Todo el personal debe contar con vacunación con esquema completo para tétanos y hepatitis B.

Si por algún motivo se presenta un accidente biológico (pinchazo, herida, salpicadura en mucosas o en piel no sana) el trabajador debe retirarse los elementos de protección personal y lavarse la parte afectada con abundante agua. En el caso de heridas de piel debe incluir jabón y avisar a su jefe inmediato (coordinador de residuos) para que se inicie el manejo del accidente.



Las bolsas recogidas en durante la Ruta Sanitaria deben ser amarradas, colocadas en canecas grandes según la ruta realizada y trasladadas en los carros respectivos hasta el almacenamiento central.

Una vez los desechos han sido retirados de los recipientes de las áreas y antes de colocarles una nueva bolsa, debe pasarle al recipiente un trapo impregnado en solución de hipoclorito de sodio. Si está visiblemente contaminado debe ser lavado teniendo la precaución de protegerse de forma adecuada. Las bolsas deben ser introducidas en los recipientes de modo que sobresalgan 5 ó 10 centímetros, con los cuales se hace un pliegue sobre el borde superior del recipiente.

La clasificación de residuos corresponderá al estándar de la institución, la disponibilidad de canecas, guardianes y bolsas de los diferentes colores.

Revisar la clasificación de desechos. Si hay errores de clasificación, realizar la reclasificación.

No debe retirar desechos de los recipientes de residuos especiales para colocarlos en los de residuos comunes, su separación es inútil e implica un riesgo adicional e importante.

Debe garantizarse la integridad de los residuos hasta el momento de la recolección externa.

El vehículo de transporte de recolección interna debe ser de material rígido, lavable, impermeable, de bordes redondeados, de forma que no permita el esparcimiento de líquidos. El vehículo que transporte residuos debe ser de uso exclusivo para este fin.

Las bolsas plásticas se usan de acuerdo con el tipo de residuo. Una vez que los residuos llegan al sitio final de almacenamiento no deben ser abiertos ni mucho menos debe extraerse parte o la totalidad de su contenido. (Sánchez D, 2010)

8. Incendios

El conjunto de una adecuada prevención y una rápida detección y actuación son las armas más eficaces para la reducción del riesgo de incendio. Deben



considerarse siempre todas las medidas encaminadas en este sentido (normas de trabajo, instalaciones adecuadas, alarmas, sistemas contraincendios automáticos, elementos de primera intervención, etc.), ajustadas a las características y necesidades de cada laboratorio.

El riesgo de incendio estará previsto en el plan de emergencia. Si es alto y/o la ocupación del laboratorio elevada, debe disponer de dos salidas con puertas que se abran hacia el exterior. Cuando concluya la evacuación del laboratorio, deben cerrarse las puertas, a no ser que existan indicaciones en sentido contrario por parte de los equipos de intervención.

El laboratorio debe estar dotado de extintores portátiles (agua pulverizada, halogenados, CO₂, polvo) adecuados a los tipos de fuegos posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento a base de entrenamiento.

Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

Son especialmente útiles para el control de pequeños incendios en el laboratorio las mantas ignífugas. Si el fuego prende la ropa, utilizar también la manta o la ducha de seguridad, procurando que el desplazamiento sea mínimo. (Ardanuy T, 1994).

9. Accidentes-salud

El laboratorio debe disponer de una organización de primeros auxilios adecuada al número de trabajadores y riesgo existente. Todo el personal debe recibir formación sobre la conducta a seguir en caso de accidente, siendo recomendable la presencia de personas con conocimientos de socorrismo.

El botiquín debe contener el material relacionado con la actuación en caso de pequeños accidentes (pequeñas contusiones, cortes y quemaduras) y los medicamentos autorizados por el médico del trabajo del laboratorio.



- **Norma general**

En un lugar bien visible del laboratorio debe colocarse toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente: que hacer, a quien avisar, números de teléfono, tanto interiores como exteriores (emergencia, servicio de prevención, mantenimiento, ambulancias, bomberos, mutua, director del laboratorio), direcciones y otros datos que puedan ser interés en caso de accidente, especialmente los referentes a las normas de actuación.

En caso de accidente debe activarse el sistema de emergencia (PAS: Proteger, Avisar, Socorrer). Al comunicarse, se debe dar un mensaje preciso sobre:

- Lugar donde ha ocurrido el accidente.
- Tipo de accidente (intoxicación, quemadura térmica o química, herida, et).
- Número de víctimas.
- Estado aparente de las víctimas (consciencia, sangran, respiran, etc.).
- No colgar antes de que el interlocutor lo haya autorizado, ya que puede necesitar otras informaciones complementarias.
- Disponer de una persona del laboratorio que reciba y acompañe a los servicios de socorro con el fin de guiarlos rápidamente hasta el lugar del accidente.

10. Salpicaduras en los ojos y sobre la piel

Sin perder un instante lavarse con agua durante 10 o 15 minutos, empleando si es necesario la ducha de seguridad; quitarse la ropa y objetos previsiblemente mojados por el producto. Si la salpicadura es en los ojos, emplear el lavaojos durante 15-20 minutos, sobretodo si el producto es corrosivo o irritante. No intentar neutralizar y acudir al médico lo más rápidamente posible con la etiqueta o ficha de seguridad del producto.

11. Mareos o pérdida de conocimiento debido a una fuga tóxica que persista



Hay que protegerse del medio con un aparato respiratorio antes de aproximarse a la víctima. Trasladar al accidentado a un lugar seguro y dejarlo recostado sobre el lado izquierdo. Aflojarle la ropa o todo aquello que pueda oprimirlo, verificando si ha perdido el sentido y si respira; tomarle el pulso. Activar el PAS y, practicar, si es necesario, la reanimación cardiorespiratoria. No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar la respiración.

12. Electrocutación

La electrocución o choque eléctrico tiene lugar cuando, por un contacto eléctrico directo o indirecto, una persona pasa a formar parte de un circuito eléctrico, transcurriendo por su organismo una determinada intensidad eléctrica durante un tiempo. La intensidad depende del voltaje y de la resistencia del organismo, que a su vez, depende del camino recorrido y de factores fisiológicos. Las acciones a llevar a cabo cuando alguien queda "atrapado" por la corriente son las siguientes:

- Cortar la alimentación eléctrica del aparato causante del accidente antes de acercarse a la víctima para evitar otro accidente y retirar al accidentado.
- Activar el PAS y, practicar, si es necesario, la reanimación cardiorespiratoria.
- No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar la respiración.

13. Quemaduras térmicas

Las instrucciones básicas para el tratamiento de quemaduras térmicas son: lavar abundantemente con agua fría para enfriar la zona quemada, no quitar la ropa pegada a la piel, tapar la parte quemada con ropa limpia. Debe acudir siempre al médico, aunque la superficie afectada y la profundidad sean pequeñas. Son recomendaciones específicas en estos casos:

- No aplicar nada a la piel (ni pomada, ni grasa, ni desinfectantes).
- No enfriar demasiado al accidentado.
- No dar bebidas ni alimentos.
- No romper las ampollas.



- No dejar solo al accidentado.

14. Intoxicación digestiva

Debe tratarse en función del tóxico ingerido, para lo cual se debe disponer de información a partir de la etiqueta y de la ficha de datos de seguridad. La actuación inicial está encaminada a evitar la acción directa del tóxico mediante su neutralización o evitar su absorción por el organismo. Posteriormente, o en paralelo, se tratan los síntomas causados por el tóxico. Es muy importante la atención médica rápida, lo que normalmente requerirá el traslado del accidentado, que debe llevarse a cabo en condiciones adecuadas. No debe provocarse el vómito cuando el accidentado presenta convulsiones o está inconsciente, o bien se trata de un producto corrosivo o volátil. Para evitar la absorción del tóxico se emplea carbón activo o agua albuminosa. En caso de pequeñas ingestiones de ácidos, beber solución de bicarbonato, mientras que se recomienda tomar bebidas ácidas (refrescos de cola) en el caso de álcalis. (Ardanuy T.1994).

15. Contingencia por avalancha

Esquema de alertas en caso de presentarse un evento como el mencionado:



NIVEL DE ALERTA	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	ACCIONES
AMARELLA 	Concursa Ingeominas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer reuniones periódicas del CLOPAD • Generar comunicados de prensa • Sensibilización comunitaria por parte de los organismos de socio del municipio • Ubicar puntos críticos y definir mecanismos de vigilancia, alerta, alarma y evacuación • Verificar el inventario de recursos humanos, equipos, herramientas, instalaciones e insumos de emergencia
NARANJA 	Concursa Ingeominas	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar al CLOPAD • Activación del plan de contingencia Municipal • Preparación para una posible evacuación • Informar a la comunidad sobre la situación actual vía radio o celular • Almacenamiento preventivo de equipos y personal • Coordinar e informar sobre la ubicación de los albergamientos transitorios • Cuantificación de recursos logísticos disponibles para la respuesta • Movilizar personal y equipo para la evacuación
ROJA 	Concursa Ingeominas	<ul style="list-style-type: none"> • Citación URGENTE del CLOPAD y activación del comité operativo de emergencia (COE) previo a la activación de los demás integrantes del plan de contingencia Municipal • Activación de alarmas y evacuación de la población a los sitios de seguridad • Activación de la cadena de llamadas • Movilización de operativos según el plan de contingencia • Atención de heridos afectados en la zona de impacto del municipio de la Plata • Tratado de heridos al centro asistenciales y personal prioritario a las zonas de alto riesgo • Control de comisiones y contra comisiones de pacientes a los centros de atención

Ilustración 1. Niveles de Alerta en caso de Erupción Volcánica y Avalancha

16. Alarmas:

16.1. Zona rural

16.1.2. Sirenas

Actualmente, no se cuentan con sirenas que estén al manejo de la comunidad; no obstante esperamos que el presente Plan de Contingencia sirva como



medio para la consecución de tan importante instrumento, por lo cual se incluirá en el Plan de necesidades.

En el momento de contar con las sirenas, estas se van a ubicar en las veredas por ser la de mayor concentración de población y encontrarse con mayor riesgo, afectadas directamente por la avalancha que puede producir la erupción volcánica. Estos elementos se localizaran estratégicamente para abarcar la mayor cantidad de terreno de las comunidades.

16.1.3. Alarma Telefónica

La alarma telefónica se establece para la comunicación de la emergencia a los presidentes de las Veredas afectadas por el evento, estos por su parte recibirán instrucciones para la comunicación a la comunidad a través de las capacitaciones que se contienen dentro de la programación de actividades en este plan.

16.2. Zona Urbana

16.2.1. Apoyo con las Emisoras

La información respecto a cualquier evento, será suministrada a las emisoras locales, para que a través de ellas se de el anuncio de alerta decretada por la Alcaldía Municipal; indicando las acciones que deben ser tomadas de acuerdo a lo contemplado en el Plan.

7. Bibliografía

- Ardanuy T. Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. España. 1994.
- AMVA325-IN-PC. Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Regional del Valle de Aburra-PGIRSR. Colombia. 2006.
- LEON, Adolfo. 2008. Plan local de contingencia por avalancha. Comité local para la prevención y atención de desastres.
- Ministerio de Salud y deportes. La salud, un derecho y responsabilidad



de todos. Programa Institucional de Bioseguridad, Seguridad y Manejo de Residuos sólidos.. Bolivia – Septiembre, 2005.

- ESSO COLOMBIANA LIMITED. Plan de Contingencia para Carro tanques Transportadores de Hidrocarburos. Bogotá. 1989:33.
- Manual de bioseguridad para el Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario del ICA. Colombia. 2007.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO. Tercera Edición.. Ginebra. 2005.
- Plan Nacional de Contingencia para incendios. Comisión Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres. 2009
- Sánchez D. PLAN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN LA ESE MARÍA AUXILIADORA. Colombia. Febrero de 2010.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO BIOQUÍMICA

1. Objetivo:

- Poner en práctica todas las normas de bioseguridad dentro de los laboratorios de Bioquímica L101 y L102 de la Universidad de Pamplona. Usando los implementos necesarios de Bioseguridad, dependiendo el riesgo de cada Práctica de Laboratorio a realizar. Tanto el docente, estudiantes y auxiliares.
- Tener presente el riesgo de accidente que se puede generar dentro del laboratorio al no cumplir con las normas de bioseguridad estipuladas en el manual de bioseguridad, de obligatorio cumplimiento para todo el personal que ingrese a dichos laboratorios.
- Tener presente el riesgo de accidente que se puede generar dentro del laboratorio al no cumplir con las normas de bioseguridad.

2. Alcance.

La elaboración del manual del Plan de Contingencia, para el laboratorios de Bioquímica L-101 y L102 será un aporte para la prevención control y polución de cualquier accidente ocurrido dentro del laboratorio.

3. Bases teóricas:

3.1. Bioseguridad: Se define como conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedente de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, docentes y estudiantes, visitantes y el medio ambiente.

3.2. Agentes patógenos: Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

3.3. Desinfección: Disminución de microorganismos

3.4. Esterilización: Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

Potencialmente infectantes, entre ellos tenemos:

- Sangre
- Semen



- Secreción vaginal
- Leche materna
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido peritoneal
- Líquido pericardio
- Cualquier otro líquido contaminado con sangre

3.6 Material corto punzante: Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.7. Material de riesgo biológico: Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

3.8. Mucosas: Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

3.9. Tejido corporal: Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**

3.10. Riesgo Químico: Riesgo químico es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel).

El riesgo químico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación de sustancias químicas (no hace falta que la estemos desarrollando personalmente): realización de actividades docentes y de investigación en laboratorios donde se manipulan reactivos químicos, operaciones básicas (destilaciones, rectificaciones, extracciones), limpiezas con productos químicos, entre otros.

4. Bases legales:

De acuerdo a la normatividad vigente del decreto 2676 del 2000 y la resolución modificada 0164 del 2012.

El PGIRHS (Plan de manejo de gestión integral de residuos hospitalario y similar)



Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales: Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Capítulo VI Artículo 38 literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.

Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v. Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los sismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

5. Recursos.

Los lugares que han sido designados dentro del laboratorio de bioquímica para el almacenamiento de residuos químicos solo son utilizados para tal fin de igual forma la cabina de extracción de gases y los recipientes para el descarte de residuos biosanitarios (roja), biodegradable (verde), material inerte (negra o gris) y vidrio blanco)

5.1. Elementos de protección personal:

Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar todo tipo de contaminación o accidentes además protege las prendas de vestir que pueden tener contacto con sustancias químicas.

- Guantes desechables de látex para: Manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos.
- Tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras.
- Uso de mascarillas: El uso de mascarillas al manipular químicos y debe ser en las cámaras de extracción para evitar la inhalación de sustancias volátiles.
- Uso de cofia: Para evitar accidentes con mecheros, o incluso pueden partir materia.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Las personas asignadas para cada práctica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la práctica que vayan a realizar.

5.3. Procedimiento.



Protocolo de manejo de emergencias y accidentes

- **Ingestión:** Tome abundante agua y acuda al médico inmediatamente.
- **Contacto con la piel:** Enjuague inmediatamente la zona afectada con mucha agua por 10 minutos y retire la ropa contaminada.
- **Contacto con los ojos:** Lave con abundante agua por 15 a 20 minutos. Acuda al médico
- **Trauma por elemento corto punzante:**
 - Lave inmediatamente con abundante agua y jabón desinfectante (Isodine espuma)
 - Estimule el sangrado temporalmente.
 - Aplique una solución desinfectante al finalizar el lavado.
 - Instaure medidas profilácticas o terapéuticas para el cuidado de la herida.
 - (Vacunación, colocación de suero antitetánico etc.) si es necesario.
- **Notificación del accidente:**
 - El supervisor o jefe inmediato debe llenar el reporte oficial del accidente.
 - Ponerse en contacto con la compañía Administradora de Riesgos Profesionales antes de 24hrs.
 - El manejo será confidencial. El trabajador debe dar autorización para Exámenes.
 - Tomar muestra de sangre a la fuente (previo consentimiento informado) y enviar para procesamiento.

En Bioquímica se encuentra un área específica y señalizada al fondo de cada uno de los laboratorios donde se ubican estantes metálicos, con recipientes de vidrio, con tapa, rotulados según a la línea que corresponda según las características de las sustancias y con el fin de evitar reacciones químicas entre ellas, protegidos de los rayos del sol, en un sitio aireado por medio de ventanas que permanecen abiertas para evitar la acumulación de gases. También en cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas con una bolsa cada una; una roja, otra verde y otra negra, y en ellas se especifica el material a contener. Además en la oficina se encuentra dispuesta una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar.

También se dan las instrucciones sobre el manejo de los residuos químicos que generan en las prácticas; se les indica el lugar donde se encuentra



ubicados los estantes metálicos que contienen las botellas de vidrio, identificadas por números de acuerdo a la línea de residuo a que corresponda y las cuales no deben mezclarlos con otras sustancias que no pertenezcan a la línea del frasco a que corresponda, ni mucho menos desecharlos en los sifones. Los docentes debe informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada uno de las sustancias a trabajar en los laboratorios y los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de los químicos que van a utilizar en el desarrollo de las practicas.

5.3.1. Residuos Químicos

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, En el Laboratorio de Bioquímica se manejan 13 Líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente en recipientes adecuados en cada uno de los laboratorios.

LINEA	RESIDUOS	OBSERVACIONES
1	Residuos orgánicos no halogenados	
2	Disolventes halogenados	
3	Sólidos orgánicos	
4	Residuos de ácido Inorgánicos	
5	Residuos de sales Inorgánicos	
6	Sales inorgánicas	
7	Sales orgánicas	
8	1 Residuos de alcalisis y sales inorgánicas	
9	Aceites y grasas	
10	Fenoles y compuestos fenolicos	
11	Residuos de sales y compuestos de Cr(VI), Ba, As, Hg, Sb, Cd	
12	Residuos de sustancias cianuradas.	
13	Bromuro de Etidio	
	Residuos de suero sanguíneo	Este residuo esta aparte porque una vez realizadas todas las prácticas de precipitación de proteínas en bioquímica clínica se



		inactiva con cloro para evitar contaminaciones.
	Guardian	En cada uno de los laboratorios hay un guardián para depositar material cortopunzante que se utiliza en las practicas

Ruta de evacuación

Una vez los recipientes llenos, de las diferentes líneas son trasladados a (AAT) Área de Almacenamiento Temporal ubicada en el vivero del Campus Universitario y son reemplazados inmediatamente por otros debidamente rotulados por el auxiliar del laboratorio.

Este residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento, la zona AAT esta ubicada entre el oratorio y el edificio L del Campus Universitario.

5.3.2. Residuos Biológicos o Biosanitarios

En cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas; una con bolsa roja, otra con bolsa negra y la otra con verde, y en ellas se especifica el material a contener:

RECIPENTE CON BOLSA ROJA (BIOSANITARIOS) material de desecho de residuos de riesgo biológico como Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con algún tipo de fluido corporal o animal.

RECIPENTE CON BOLSA VERDE: material de desecho de residuos biodegradables desechos de frutas, vegetales y papel.

RECIPENTE CON BOLSA GRIS O NEGRA: material de desecho inerte como plástico, envases de vidrio y latas.

RECIPENTE BLANCO: una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar que al final de semestre DESCON hace la recolección general.

Ruta de evacuación.

Los residuos biosanitarios generados en los laboratorios de Bioquímica L-101 y L-102 son reembolsados, rotulados y trasladados a la AAT el SI, pasando por el parqueadero central, pasando por los laboratorios de alimentos hasta el edificio S.I. por el primer piso al fondo, fuera del bloque se encuentra ubicada



la caseta AAT donde son recibidos, pesados y almacenados por el auxiliar responsable de esta área. Posteriormente se diligencia un formato donde queda registrada la firma del auxiliar que entrega los residuos.

5.3.3. Residuos Corto punzantes:

Para los residuos corto punzantes existe en cada laboratorio de Bioquímica (L-101 y L102) un guardián que es un pote de plástico sellado donde solo se pueden introducir las agujas, lancetas, cubre y porta objetos. Y así se evita que las personas que manipulan estos objetos se puedan accidentar o contaminar. Al final del semestre si el recipiente esta totalmente lleno se hace entrega a la caseta AAT en el SI.

5.3.4. Residuos Ordinarios:

El personal encargado del aseo de los laboratorios traslada los residuos ordinarios (No peligrosos) al sitio dispuesto por la Universidad ubicado en el parqueadero central frente al laboratorio. Para que el carro recolector lo lleve a su disposición general.

6. Procedimientos ante emergencias:

Si ocurre una emergencia tal como:

6.1 Abrusiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:

- A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios. Simultáneamente se tomará contacto con el servicio medico. Avise al Jefe de Laboratorio.

6.2. Incendio:

- Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
- Si hay alarma acci6nala. Si no grite para alertar al resto.
- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar el extintor, úselo.
- Si el fuego es de consideraci6n, no se arriesgue y ponga en marcha el plan de evacuaci6n.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y ventanas.
- Evacue la zona por la ruta asignada.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas.
- Descienda siempre que sea posible.
- No lleve consigo objetos puede entorpecer su salida.
- Si puede salir por ninguna causa vuelva a entrar.



6.3. Derrame de productos químicos:

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame. Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición final.
- Lave el área del derrame con agua y jabón.
- Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

6.4. Derrame de productos biológicos:

- Colóquese guantes, cofia y tapabocas.
- Deposite sobre el material derramado/roto en el siguiente orden: Material o papel absorbente.
- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos Limpie la superficie nuevamente con desinfectante. Realice limpieza con agua y jabón.
- Disponer los residuos en bolsa roja , sellada y rotularla para trasladarla al AAT.

6.5. El aseo de laboratorios se realizará de la siguiente manera:

- Colóquese guantes
- Limpie las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa Lavar el trapo de limpiar
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%.
- En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el traperero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.



- Lavar nuevamente el trapero y pasar nuevamente por el piso con solución de Hipoclorito al 3%

6.6. Los laboratorios deben presentar la señalización adecuada.

- La dotación del botiquín de primeros auxilios debe estar vigente y dotado de los mínimos elementos para atender algún accidente leve.
- Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, llaves de seguridad de suministros de gas y agua, materiales y reactivos se encuentren debidamente resguardados y/o desconectados según el caso.
- Todas las personas usuarias de los laboratorios son responsables del cumplimiento de las normas de Bioseguridad.
- Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuales de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos.
- Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptimo, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de laboratorio de la Universidad de Pamplona.

7. Bibliografía

- MINISTERIO DE SALUD. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo Integral . Santa fe de Bogota. 1997. P. 8-9
- MATHEWS, et al. Bioquímica. 3ª. Ed Graw Hill. 2000. p. 50-53
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
- MANUAL DE LABORATORIO DE BIOQUIMICA DE BIOQUIMICA CLINICA. Carmen Rosa Contreras Montañez. Química Farmacéutica Universidad. 2010.
- <http://www.go.fcen.uba.ar/normas.htm>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO CENTRO DE PREPARACIÓN DE MEDIOS

1. Objetivos

Definir los procedimientos y conductas que se deben adoptar dentro del Centro de Preparación de Medios frente a situaciones de riesgo de contaminación biológica, riesgo químico, atención médica de heridos y precauciones contra desastres naturales.

1.1 Objetivos Específicos

- Reducir los factores de riesgo, adoptando medidas preventivas.
- Cumplir con la Normatividad vigente
- Capacitar al personal frente a las conductas a seguir en caso de emergencias.
- Establecer procedimientos de atención ante una eventualidad

2. Alcance

El presente documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso al Centro de Preparación de Medios, realizando actividades como: Coordinación de laboratorio, investigación, docencia, auditoría, limpieza entre otras.

3. Bases Teóricas

Lo más importante ante un accidente en el laboratorio es tenerlo previsto, simular uno como mínimo una vez al año, discutir las medidas a tomar y sacar las conclusiones pertinentes; en definitiva no dejar nada a la improvisación y disponer del material necesario para actuar. Es recomendable contar con Estaciones de Seguridad.

Se llevará un registro de accidentes, donde se anotarán todos los detalles del percance, así como las medidas practicadas, las personas involucradas en el accidente y los procedimientos de actuación.

Los riesgos en el Centro de Preparación de Medios, se dividen en riesgos no biológicos, pueden ser químicos, físicos, eléctricos o fuego, comunes a otros laboratorios, y riesgos biológicos o específicos.

Uno de los aspectos a tener en cuenta es contar con Estaciones de Seguridad, son unidades estratégicamente situadas en las que debe encontrarse, a la vista y fácilmente accesible (previa ruptura de su correspondiente precinto), el material necesario para actuar inmediatamente



ante un accidente de laboratorio. Es conveniente que se coloquen junto a la ducha de emergencia y los extintores.

Deberán contener:

- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de vestir completo con guantes resistentes, botas impermeables, gafas de protección, gorros, mascarillas y cubretodos impermeables ajustados en las muñecas.
- Papel absorbente y almohadillas absorbentes.

3.1 Riesgos No Biológicos

3.1.1 Accidentes Químicos.

- Por inhalación: Se producen por no usar (o usar inadecuadamente) las vitrinas de gases o por accidentes.
- Por deglución: Se producen si se cometen errores básicos de pipeteo o cuando se utilizan incorrectamente envases de refrescos o bebidas para guardar productos químicos (lo que está formalmente prohibido).
- Por contacto: Los más frecuentes son las salpicaduras por ácidos, álcalis, sustancias tóxicas o cancerígenas, etc.

3.1.2 Accidentes Físicos.

a. Heridas abiertas: Los más frecuentes son las heridas causadas por objetos punzantes o cortantes (pinchazo y herida sangrante), en las cuales se observa la separación de los tejidos blandos.

Tipos de heridas abiertas:

- Heridas cortantes: producidas por objetos afilados como vidrios, lancetas, etc.
- Heridas punzantes: Son producidas por objetos puntiagudos, como agujas, etc.
- Heridas punzocortantes: Son producidas por objetos puntiagudos y afilados, como tijeras, cuchillos, vidrio, etc.

b. Heridas cerradas: en las cuales no se observa la separación de los tejidos, la hemorragia se acumula debajo de la piel, en cavidades o en vísceras. Laceraciones: son heridas de bordes irregulares que no se confrontan.

c. Abrasiones: son las heridas ocasionadas por la fricción con superficies rugosas, es lo que comúnmente se conoce como raspones.



d. Avulsiones: Son aquellas donde se separa y se rasga el tejido del cuerpo sin desprenderse completamente de la parte afectada.

e. Lesiones Cutáneas por Calor:

Quemaduras: Una quemadura es el daño o destrucción de la piel o tejidos más profundos como el músculo y el hueso por calor o frío producido por agentes externos, ya sean físicos, químicos, eléctricos y/o cualquiera de sus combinaciones. Provoca una deshidratación súbita, potencialmente mortal.

- Agentes físicos: sólidos calientes (planchas, estufas), líquidos (aceite o agua), sol, frío, etc.
- Agentes químicos: ácidos (a. clorhídrico, sulfúrico, muriático, etc.) y álcalis (sosa cáustica)
- Agentes eléctricos: descargas eléctricas a diferentes voltajes.

La severidad se determina de acuerdo a:

- Profundidad.
- Extensión
- Región corporal.
- Lesión inhalatoria

Las quemaduras se clasifican en:

- Quemaduras 1er grado: Afectan la capa más superficial de la piel cuya curación es espontánea de 3 a 5 días y no produce secuelas. Generalmente es causada por una larga exposición al sol, a una fogata, etc. Los síntomas son enrojecimiento de la piel, piel seca, dolor intenso tipo ardor e inflamación moderada.
- Quemaduras 2do grado: afecta la segunda capa de la piel provocando ampollas, ámpulas o flictenas, inflamación del área y color rosado o rojo brillante y dolor.
- Quemaduras 3er grado: afecta toda la piel, músculos, tendones, nervios y hueso, se observa color blanco carbonizado, la piel pierde elasticidad no regeneran y no existe dolor debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas. Este tipo de quemadura se produce por contacto prolongado con elementos calientes, cáusticos o por electricidad.

Accidentes Eléctricos: Se evaluará su gravedad y se decidirá si se traslada al accidentado al servicio de urgencias o si hay que practicar maniobras de reanimación.

Fuego: Merece consideración específica, ya que todavía, desgraciadamente, no es infrecuente el uso de mecheros Bunsen en muchos Laboratorios de



Microbiología. Todo el utillaje eléctrico, en conjunción con el gran uso que se hace de productos inflamables, hace que la posibilidad del fuego haya de ser tenida muy en cuenta. En el supuesto de un fuego, una actuación correcta inicialmente puede decidir el resultado final.

Consideraciones generales ante el fuego: Para que exista un fuego como tal, hace falta que se mantenga el tetraedro del fuego, a saber: material combustible, oxígeno, temperatura y reacción en cadena (producción de radicales libres). Si se dan los cuatro requisitos se produce un fuego con llama, si falla la reacción en cadena se produce un fuego sin llama. Según el material que arde, el fuego se clasifica en:

A.	ALFA.	Cuando arde material sólido.
B.	BRAVO.	Cuando arde material líquido.
C.	CHARLIE	Cuando arde material gaseoso.
D.	DELTA.	Cuando arde material gaseoso.
E.	ECHO.	Cuando arde material eléctrico.

En el Centro de Preparación de Medios, se pueden producir los cinco tipos de fuego. Los mecanismos básicos para actuar contra el fuego son los que inciden sobre alguno de sus pilares básicos tales como:

- Temperatura. Mediante enfriamiento con agua, CO₂.
- Oxígeno. Mediante sofocación, espuma, manta, polvo, CO₂.
- Material. Si es posible, se tira o confina lo que está ardiendo (por ejemplo una gasa, un papel, etc.).Cualquier tipo de extintor es válido para estos fuegos.
- Reacción en cadena. Impedir la formación de radicales libres enfriando y sofocando.

La extinción se lleva a cabo mediante extintores, que básicamente son de:

- Agua: Chorro o niebla (actúa por enfriamiento).
- Espuma: Especialmente indicados para líquidos (sofocación).
- Polvo seco: Actúa por sofocación.
- Gas inerte (CO₂): Actúa por sofocación y enfriamiento.



Los extintores siempre actúan sobre uno o más de los componentes del tetraedro del fuego, pero hay que elegir el adecuado según el tipo de fuego. Generalmente, el de CO₂ es el de elección para un Laboratorio de Microbiología.

3.2 Riesgos Biológicos

Los accidentes biológicos se producen generalmente por:

- **Inoculación Accidental:** Como ya se ha comentado, están perfectamente protocolizadas y se han establecido normas de actuación en protocolos específicos del laboratorio. Igualmente ocurre con las heridas sangrantes.
- **Ingesta accidental:** Se produce cuando se cometen errores básicos de pipeteo, por comer, beber o fumar en el área de trabajo y al ingerir erróneamente caldos dispensados en envases de refrescos o bebidas. Según el agente biológico de que se trate se acudirá al Servicio de Enfermedades Infecciosas.
- **Derrames y Salpicaduras:** Es uno de los apartados más importantes por su frecuencia y porque las medidas a tomar son responsabilidad exclusiva del Laboratorio de Microbiología y bajo ningún concepto del personal de limpieza. El procedimiento empleado, bien protocolizado, debe estar contemplado en el Manual de Seguridad. Los derrames y salpicaduras pueden ser de muchos tipos: por pérdida de los diferentes envases, generalmente porque estén mal cerrados (ya que se supone que son los adecuados), por rotura de los mismos, vuelco, etc. y son muy frecuentes en la zona de recepción de muestras. Para actuar correctamente son muy recomendables las Estaciones de Seguridad.
- **Aerosoles:** Los aerosoles son la causa más frecuente e importante de accidente biológico y su origen es muy variado. Muchas veces pasan inadvertidos, por lo que siempre hay que dar por hecho que existen cuando se producen derrames o salpicaduras. La mala práctica es la fuente más común de los aerosoles: enfriar asas calientes hundiéndolas en el agar, utilizar centrifugas no herméticas, centrifugar con tubos abiertos o mal cerrados, agitar cultivos con el asa dentro del tubo, pipetear con demasiada fuerza, oler las placas, etc.

3.3 Desastres Naturales

En los últimos 30 años, Colombia ha sido uno de los países más vulnerables a desastres naturales en América.



El término "desastre natural" hace referencia a las enormes pérdidas materiales y humanas, ocasionadas por eventos o fenómenos naturales como los terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, contaminación ambiental y otros.

Los efectos de un desastre pueden amplificarse debido a una mala planificación de los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia y sistemas de alerta provocados por el hombre se torna un poco difusa.

Considerando la situación geográfica del municipio de Pamplona (situado sobre la Cordillera Oriental, en la bifurcación del gran [Nudo de Santurbán](#) donde se divide en dos ramales: uno que toma la dirección Nororiental hacia territorio venezolano y otro que se dirige al Noroeste a formar la [Serranía de los Motilones](#)), debemos destacar la predisposición a movimientos sísmicos, avalanchas e inundaciones razones por las cuales, las instituciones deben adoptar las medidas necesarias, para asumir un desastre natural.

3.4 Primeros Auxilios

Son los cuidados o la ayuda inmediata, temporal y necesaria que se le da a una persona que ha sufrido un accidente, enfermedad o agudización de esta hasta la llegada de un médico o profesional paramédico que se encargará, solo en caso necesario, del traslado a un hospital tratando de mejorar o mantener las condiciones en las que se encuentra. Es importante considerar:

Primer Respondiente: El Primer respondiente (en este caso el auxiliar de laboratorio), es la primera persona que decide participar en la atención de un lesionado. Puede o no ser un profesional de la salud. Es el encargado de evaluar la escena, comenzar la revisión del lesionado y activar al servicio médico de urgencia.

Las obligaciones del primer respondiente son:

- Tener el primer contacto con el lesionado.
- Pedir ayuda porque no siempre se puede trabajar adecuadamente solo.
- Realizar la evaluación primaria del paciente. (Revise)
- Solicitar el apoyo de los cuerpos de emergencia adecuados. (Llame)
- Liberar la vía aérea. (Atienda)
- En caso necesario iniciar RCP (básico).
- Dar datos del padecimiento o atención a los servicios de Emergencia al llegar.



Seguridad Personal: Para proporcionar una buena atención es fundamental el estar libres de riesgos para lo cual se toman diversas medidas para evaluar la escena donde ocurrió el accidente. Es la primera acción que se realiza y sirve para garantizar la integridad física.

Existen tres reglas de seguridad (SSS) para poder dar una buena atención a una emergencia:

- Evaluación de la “escena”
- Revisar la “seguridad”
- Evaluar la “situación”

4. Definición de Términos

Abastecimiento: entrega ordenada de los elementos necesarios a los lugares de consumo.

Accidente: evento adverso, no premeditado y no previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, causa daños humanos y/o materiales. (ver incidente)

Actor o Ejecutante: miembro de la organización de respuesta que actúa durante un evento real, ejercicio o simulacro, de acuerdo con un plan y con una serie de procedimientos.

Afectado: personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúa un evento, cuyos efectos producen perturbación o daño.

Afluente: fluido líquido o gaseoso que se descarga en el medio ambiente.

Agente Extintor: elemento que en estado sólido, líquido o gaseoso, al contacto con el fuego y en la cantidad adecuada, lo elimina.

Alarma: situación de toma de decisiones que se produce en la emergencia. Se establece cuando se ha producido un evento adverso, lo cual implica la necesaria ejecución de acciones específicas. (Plan de Contingencia).

Alerta: situación de aviso, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.



Amenaza: probabilidad de ocurrencia de un evento adverso de una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado. (Ver Riesgo)

Brigadas: grupo organizado y capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

Catástrofe: suceso adverso que altera gravemente el orden regular de la sociedad y su entorno. (Ver Evento Adverso, Desastres, Emergencia, Urgencia, Zona de Impacto).

Comburente: elemento que produce la rápida oxidación del combustible ardiendo. Se trata del oxígeno en estado libre o combinado.

Combustible: cualquier material sólido, líquido o gaseoso que al combinarse con un comburente y en contacto con una fuente de calor, inicia el fuego y arde desprendiendo luz y calor propios.

Contaminante: toda materia, sustancia, o sus combinaciones, compuestos o derivados químicos y biológicos, (humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos, desperdicios y cualquier otro elemento), así como toda forma de energía (calor, radiactividad, ruido), que al entrar en contacto con el aire, el agua, el suelo o los alimentos, altera o modifica su composición y condiciona el equilibrio de su estado natural.

Contingencia: evento que puede suceder o no, que permite preverlo y estimar sus efectos para el cual debemos estar preparados.

Desastre: suceso que altera o interrumpe las condiciones normales de vida y sobrepasa la capacidad local de respuesta. (Ver Evento Adverso, Catástrofe, Emergencia, Urgencia, Zona de Impacto)

Descontaminación: proceso mediante el cual se reduce o se elimina la contaminación.

Desprendimiento: fragmentación y caída, cercana a la vertical, de material consistente.

Ejercicio de un Plan de Emergencia: Ver Simulacro prueba práctica de un procedimiento de actuación, establecido dentro de un plan de emergencia y realizado con fines de capacitación.

Elementos en Riesgo: Ver Riesgo



Emergencia: suceso súbito generado por la ocurrencia real o inminente de un evento adverso, que requiere de una movilización inmediata de recursos, sin exceder la capacidad de respuesta. (Ver Evento Adverso, Urgencia, Desastre, Catástrofe)

Escape: proceso de evacuación que se refiere a la circulación por vías seguras, para alejarse de la zona de mayor riesgo.

Estado de Alerta: periodo que transcurre desde el momento en que se declara la alerta hasta que se desencadena la alarma.

Evacuación: Acción de alejamiento de las personas y/o la población de la área de peligro hacia lugar seguro.

Evaluación: revisión detallada y sistemática, con el objeto de medir el grado de eficacia, eficiencia y congruencia con el que se encuentra la unidad en estudio, en relación a los objetivos propuestos o planteado.

Evento: descripción de un suceso natural, tecnológico o provocado por el hombre, en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica y área de influencia. Es el registro en el tiempo y el espacio de un suceso.

Explosión: fenómeno originado por la expansión violenta de gases, se produce a partir de una reacción química, o por ignición o calentamiento de algunos materiales, se manifiesta en forma de una liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

Extintor: equipo o instrumento que utilizado para apagar el fuego.

Hundimiento: dislocación de la corteza terrestre que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.

Impacto: Es la acción directa de un suceso sobre la población y/o sobre sus bienes y/o el ecosistema, donde el daño que ocasiona; depende de las características del evento y de su vulnerabilidad. (Ver Zona de Impacto).

Incidente: evento adverso premeditado o no y previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, causa daños humanos y/o materiales. (ver Accidente)

Peligro o Peligrosidad: Ver Riesgo.



Plan: conjunto de actividades, diseñada para alcanzar determinados objetivos, en el que se definen los espacios, el tiempo y los medios utilizables para lograrlos.

Riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de unas consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La UNESCO define el riesgo como la posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas, como en bienes o en capacidad de producción, Esta definición involucra la funcionalidad y/o utilización de bienes y/o servicios, en dos aspectos relacionados por la siguiente fórmula.

Simulación: Ejercicio de escritorio, con juego de roles, que se lleva a cabo en una sala.

Simulacro: representación teatral de las acciones previamente planeadas.

Siniestro: Evento Adverso.

Urgencia: suceso generado por la ocurrencia real de un evento adverso. (Ver Emergencia, Desastre, Catástrofe)

Vulnerabilidad: característica intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño. (Ver Amenaza, Riesgo).

Zona de Desastre: área afectada por un evento adverso que involucra a la zona de impacto

Zona de Impacto: área afectada por el impacto

Zona de Protección: superficie resguardada, cercana a la Zona de Impacto, que puede ser preexisten al evento adverso, donde las víctimas y/o sus bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.

5. Bases Legales

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.



- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III.

6. RECURSOS

6.1 Elementos de Protección Personal

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al trabajador, docente, estudiante etc., constituyéndose en barreras para evitar la transmisión de infecciones.

De acuerdo con el procedimiento a realizar, se determina el uso de elementos de protección específicos tales como:

- Bata anti fluidos – Traje de mayo
- Cofia
- Tapabocas
- Careta
- Mascara respiratoria con filtro
- Petos
- Guantes quirúrgicos
- Guantes Negros
- Guantes de Asbesto
- Botas de caucho
- Calzado Cerrado

6.2 Elementos para atención de emergencias

- Botiquín
- Camilla
- Extintor
- Linterna

6.3 Elementos para manejo de Riesgos Biológicos

- Frascos lavaojos
- Papelera de pedal roja
- Papelera de pedal verde
- Papelera de color gris para almacenamiento de vidrio
- Bolsas de alta densidad rojas con asas
- Bolsas verdes
- Hipoclorito de sodio al 0,5 %
- Tego 21



- Alcohol industrial de 90%
- Amonio cuaternario
- Papel kraft

7. Procedimiento

Los Auxiliares a cargo del Centro de Preparación de Medios aplicarán y verificarán que los procedimientos referidos a continuación se ejecuten oportunamente y eficazmente en cada situación de emergencia.

7.1 Accidentes en el Área Operativa

7.1.1. Accidentes No Biológicos.

a. Accidentes químicos

- El primer respondiente (auxiliar de laboratorio), procederá a dar la voz de alarma.
- No intentar socorrer a los afectados sin usar máscara de gases (para sacar al paciente de la zona).
- Cerrar la zona, y, si es posible, ventilarla.
- Conducir al afectado al Servicio de Urgencias y, si es necesario, iniciar procedimientos de reanimación.

Deglución agentes químicos:

- Se procederá a dar la voz de alarma.
- Se acudirá al Servicio de Urgencias inmediatamente.
- Se usará una solución de carbón activado o el antídoto conocido.
- Por ningún motivo se debe inducir el vomito.

Contacto con agentes químicos:

- Dar la voz de alarma.
- Lavar el área afectada con abundante agua, de ser necesario acudir a la estación de emergencia para emplear la ducha.
- Identificar el producto químico causante de la emergencia
- Trasladar a la persona al centro medico.
- Consultando las fichas de datos de seguridad de los productos para conocer los riesgos inherentes a cada uno de ellos, así como las normas de seguridad a seguir para ponerlo en conocimiento del personal medico.

b. Accidentes físicos



Heridas por objetos cortantes o punzantes:

- El primer respondiente aplicara el procedimiento de atención de emergencias.
- Dada la valoración y clasificación del tipo de herida procederá a aplicar los primeros auxilios.
- Dependiendo del tipo de herida deberá trasladarse al afectado al centro medico
- Deberá mantenerse al afectado bajo continua valoración si el objeto corto punzante estaba contaminado por un agente biológico.

Emergencias por quemaduras:

Tratamiento general:

- Tranquilizar al paciente.
- Remover la ropa que no este pegada.
- Irrigar con agua limpia abundante para enfriar la quemadura.
- Cubrir la herida con algún apósito estéril húmedo retirando el exceso de agua.
- Cubrir este apósito con un lienzo limpio y seco.
- Prevenir hipotermia manteniendo en un ambiente tibio.
- No reventar ámpulas o flictenas.
- No aplicar pomadas o ungüentos.
- Administrar abundantes líquidos por vía oral siempre y cuando la víctima esté consciente.
- Traslado inmediato al centro especializado.

Exposición a luz ultravioleta:

- En el caso de quemadura corneal se dará la voz de alarma.
- El afectado debe trasladarse al centro medico para su valoración oftalmológica.

Incendios:

- Aislar el área afectada donde se evidencie presencia de residuos.
- Bajar tacos eléctricos en caso de conocer su ubicación
- Utilizar el extintor ubicado en pasillo
- Si está capacitado en manejo de extintores y está en presencia de un conato de incendio, baje el extintor, rompa el seguro, dirija la boquilla o



manguera hacia la base del fuego, acérquese a dos metros si es posible y presione la palanca, realizando en forma de rocío hacia el fuego.

- Avisar a los Bomberos del Municipio.
- Una vez lleguen los Bomberos retírese y permita que puedan realizar su trabajo.
- Atender al personal accidentado o que presente contaminación con riesgo biológico. (El personal médico, bomberos o de rescate debe contar con elementos de protección personal para esta actividad).
- Retirar residuos en caso de estar cerca a instalaciones eléctricas (utilizar elementos de protección)

7.1.2 Accidentes Biológicos. Los accidentes biológicos se producen generalmente por:

a. Rotura de Bolsas.

- Señalizar el área y restringir el paso, con algún objeto visible que permita evitar el ingreso o tránsito del personal no autorizado.
- Utilizar elementos de protección personal necesarios: guantes, mascarilla, bata, peto plástico, botas de caucho, guantes de látex, guantes de caucho calibre 35.
- Utilizar hipoclorito a una concentración de 5000 ppm.
- Si el derrame es líquido se debe limpiar utilizando papel u otro material absorbente (como papel o gasas), el cual será dispuesto luego de su utilización como residuo biosanitario en la correspondiente bolsa roja.
- El área debe ser saturada nuevamente con solución desinfectante y permanecer así por un espacio de tiempo que se adecue a las instrucciones del fabricante del producto (si es hipoclorito mínimo de 20 a 30 minutos).
- Neutralización
- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con fluidos corporal, o material orgánico, recoja los vidrios con escoba y recogedor; nunca con las manos. Desinfecte el recogedor y la escoba.
- Retire la suciedad, lave con agua y jabón, nuevamente desinfecte.
- Los elementos de aseo utilizados se deben dejar en hipoclorito a 1000 ppm durante 30 minutos. (traperos, escobas, recogedor)
- Dejar en orden y limpios todos los elementos.

b. Ingestión accidental de material contaminado: Se produce cuando se cometen errores básicos de pipeteo, por comer, beber o fumar en el área de trabajo y al ingerir erróneamente caldos dispensados en envases de refrescos o bebidas.



- Según el agente biológico de que se trate se acudirá al Servicio de Enfermedades Infecciosas. Se cultivará el líquido o sólido en cuestión para aislar el microorganismo.
- Como emergencia, se puede utilizar una solución de carbón activado y se decidirá el inicio de tratamiento específico o profiláctico.

c. Heridas por objetos corto punzantes contaminados:

- Presionar la herida para estimular la salida de sangre y así descontaminar el área afectada.
- Aplicar el procedimiento de primeros auxilios.
- Aplicar procedimientos del manual de bioseguridad.
- Realizar el reporte y posterior seguimiento del accidente.

d. Derrames y Salpicaduras: Es uno de los apartados más importantes por su frecuencia y porque las medidas a tomar son responsabilidad exclusiva del Centro de Preparación de Medios y bajo ningún concepto del personal de limpieza.

- El afectado debe dar la voz de alarma.
- Lavar con abundante agua el área afectada si es sobre la piel descubierta
- Si el derrame es sobre la ropa valorar si se debe y puede cambiar o si se requiere ducha de emergencia.
- En el caso que sea en los ojos, el primer respondiente debe ayudar al afectado en el caso que lo requiera lavar el área afectada.
- Si el accidentado no lleva lentillas, lavar con abundante agua durante mucho tiempo y sólo después evacuar al Servicio de Oftalmología con la referencia del agente y con el Supervisor de Seguridad.
- Si lleva lentillas (lo que está formalmente prohibido), lavar con agua abundante e intentar quitárselas. Si no es posible, recurrir de inmediato al Servicio de Oftalmología.
- El primer respondiente debe tomar las medidas adecuadas para no tener contacto con el material contaminado.

7.1.3 Emergencias Institucionales.

a. Inundaciones de áreas locativas por fugas de agua

En el caso de inundaciones de las áreas de esterilización por fugas de agua o imprevistos se procederá a:

- Utilizar elementos de protección personal.



- Retirar inmediatamente los residuos, ubicándolo en lugares secos, seguros, con acceso restringido, con sistema de drenaje y que cuente con pisos y paredes lavables.
- Señalizar área donde ubico los residuos
- Avisar al la oficina de gestión de laboratorios y oficina de gestión de recurso físico y apoyo logístico.
- En el caso que la inundación sea causada por la fuga de agua , cerrar la válvula principal
- Una vez sea posible (superada la Emergencia o que se puedan llevar los residuos a tratamiento correspondiente), retirar los residuos hospitalarios y desinfectar el área.

b. Escape de gas.

Estas indicaciones son las más generales que existen para el caso de fugas:

- Cerrar las conexiones de gas.
- Ventilar el área afectada.
- Detener el paso de personas a una distancia prudencial de la zona de ocurrencia de la emergencia.
- Cortar toda posible fuente de ignición. No accionar interruptores eléctricos.
- Movilizar el extintor y el equipo que fuera necesario para el control de la misma.
- Informar a los Servicios de Vigilancia de la Institución para adoptar las medidas correspondientes.
- En el caso de lesiones, quemaduras u otros se deberán aplicar las técnicas de primeros auxilios y brindar la atención inmediata de un médico y/o trasladar al accidentado al centro de salud más cercano.

c. Interrupción del suministro de agua o energía eléctrica

- Optimizar el uso del agua, restricción de servicios sanitarios en la institución.
- Tenga en cuenta que si se va a realizar manipulación de los recipientes con residuos, esta se debe realizar garantizando una adecuada iluminación del área

d. Suspensión de actividades.

- Desconectar todos los equipos.
- Se debe evitar dejar almacenado los residuos en el área de lavado y mantenerlos en lo posibles en las neveras de desecho.



- Reanudadas las actividades se procederá a realizar los procesos de esterilización, separado de residuos y lavado y desinfección del material de vidrio de laboratorio con la mayor rapidez posible.
- Se procederá a realizar limpieza y desinfección del área de esterilización y lavado, y demás áreas.
- Se evacua el desecho al depósito principal según su clasificación.

d. Alteración de orden público.

- Avisar al Servicio de Vigilancia de la Universidad de Pamplona, para que adopten las medidas correspondientes.
- Verificar la seguridad del almacenamiento de los residuos en los contenedores del área de desecho (restricción área de almacenamiento de residuos).
- Si se presentaron derrames con riesgo biológico realizar limpieza y desinfección previa a la recolección.
- Utilizar los elementos necesarios para protección personal en la recogida.

7.1.4 Emergencias por Desastres Naturales.

Teniendo en cuenta la infraestructura en la que se encuentra ubicados el Centro de Preparación de Medios, en lo que respecta accidentes causados por desastres naturales los principales fenómenos que se pueden presentar son:

- Deslizamiento, riesgo de avalancha en la parte superior del bloque Simón Bolívar debido a la naturaleza del terreno y la falla geológica que se presenta en la parte alta de la montaña paralela al bloque, teniendo en cuenta que el terreno adyacente es inestable en caso de un movimiento telúrico, se podría generar un movimiento masivo de tierra sobre la infraestructura del bloque.
- Inestabilidad del bloque Simón Bolívar, la inestabilidad que actualmente presenta el edificio se evidencia en rampas y escaleras de acceso que se han inclinado, al igual el edificio presenta grietas en pisos, placas, paredes. Por tal razón y teniendo en cuenta las observaciones antes mencionadas el edificio en caso de temblor o terremoto, se vería seriamente afectado y podría colapsar.

Es importante tener en cuenta que el área analizada no cuenta con rutas de evacuación suficientes y no se encuentra debidamente señalizadas las que existen. Las características del Centro de Preparación de Medios y de los laboratorios de Microbiología evidencian en el primer caso un pasillo muy estrecho, lo cual dificulta la evacuación en un momento de desastre, por otro



lado la gran cantidad de ventanales y material de vidrio en momento de desastre generaría un mayor número de riesgos y accidentes en el momento en que se pudiese evacuar..

a. Procedimiento y conducta frente a terremotos

- Primero Que Todo "Mantener La Calma"
- Si se tienen mecheros encendidos apagarlos inmediatamente.
- Es recomendable iniciar la evacuacion una vez termine el sismo.
- Busque la salida mas cercana sin correr ni empujar a compañeros.
- Emplear los brazos para proteger la cabeza de posibles objetos que caigan.
- El punto de reunion sera el cafeteria ubicado frenta ala cancha de futbol.
- Una ves fuera del bloque no retorne al edificio ya que se pueden presentar replica.

Después del Terremoto

- Solo un miembro del equipo de auxiliares debera entrar al Centro de Preparacion de Medios para evaluar los daños y riegos.
- El miembro del equipo debe cerrar los registros e interruptores generales de agua, gas y energía eléctrica, para evitar cortos y fugas.
- Haga un inventario humano para saber si salieron todas las personas presentes en los espacios a su cargo, y verificar su estado físico.
- Las primeras labores de rescate y auxilio son lentas, por el gran desconcierto de todos ante lo ocurrido.
- Contar y evaluar el número de personas lesionadas.
- Preste primeros auxilios a quienes los requieren, si ha recibido el entrenamiento adecuado.
- Si no es perentorio mover a la persona herida, más vale estabilizarlo ahí mismo, antes de transportarlo, espere personal entrenado como médicos, paramédicos, rescatistas etc.
- Si queda atrapado ahorre sus energías, que las va a necesitar para sobrevivir mientras lo rescatan.
- Es probable que el espacio en el que quede confinado esté oscuro y con polvo: trate de cubrir su boca y nariz con un pañuelo o algún tipo de tela, y reconozca con el tacto lo que lo rodea.
- Lance una señal sonora periódicamente, con su voz o golpeando rítmicamente los escombros que lo cubren (el concreto, una varilla de las estructuras), con un objeto duro.
- Preste atención si le responden las señales desde afuera, para orientar a los rescatistas. Controle su respiración con un ritmo lento, profundo y



sostenido. En último caso, atenúe su deshidratación consumiendo su propia orina.



b. Procedimiento y conducta en caso de una Avalancha o Deslizamiento de Tierra.

Evitar la salida por los puntos de mayor riesgo del Bloque Simon Bolivar

Pasos

1. Saltar hacia arriba. Muchas víctimas de avalanchas empiezan la avalancha por sí mismos y muchas veces esta empieza justo debajo de sus pies. Si esto ocurre, tratar de saltar hacia arriba, más allá de la línea de fractura.
2. Moverse a un lado de la avalancha. Ya sea que la avalancha empiece encima o debajo suyo, es posible que puedas zafarse yendo a uno de los lados de la misma. No dude y empiece a caminar lo más rápido que pueda hacia uno de los lados de la avalancha.
3. Mantener los pies sobre el suelo lo más que pueda. Si esta caminando, trate de mantener su balance y quedar de pie. Así sus posibilidades de lograr salir a un lado de la avalancha o de llegar a un lugar seguro aumentarán. Si cae, deshágase de las cosas pesadas, mochila, etc. Es muy probable que estos implementos lo entierren más allá de lo que normalmente pasaría si no los lleva consigo.



4. Agarrarse de algo. Si no puede escapar de la avalancha, intente sostener de una estructura firme. Si es una avalancha pequeña o si esta en el borde de una, puede mantenerse parado hasta que la tierra pase. Aun si no puede agarrarse por mucho tiempo, ganará un poco de tiempo. Este tiempo puede significar no ser enterrado o no ser enterrado tan profundamente. Tenga en cuenta que una avalancha fuerte puede llevarse por delante piedras y árboles grandes.
5. Nadar para estar cerca de la superficie. El cuerpo humano es mucho más denso que el lodo y este tiende a sumergirse a medida que esta va avanzando. Intente mantenerse a flote moviéndose como si estuviese nadando. No es útil nadar en contra de la corriente, es mejor bajar con la tierra. No existe un estilo en particular, solo asegúrese de mantener la cabeza en la superficie. A medida que la avalancha disminuye su velocidad, trate de subir rápidamente a la superficie.
6. Cree un espacio para respirar si vas a ser enterrado. Una vez que la avalancha se detiene, la tierra se asienta rápidamente y si esta enterrado a más de 30 cm cuando se asiente, será imposible salir por sus propias fuerzas. La única esperanza es evitar la posibilidad de asfixia lo suficiente para que alguien le ayude a salir fuera.
 - Cree una bolsa de aire cerca de su nariz y boca. Cuando la avalancha reduzca su velocidad y antes que se detenga, cree una bolsa de aire con tus manos en frente de tu nariz y boca. Con un pequeño reservorio de aire puede sobrevivir al menos 30 minutos.
 - Respire profundamente antes que la tierra se asiente. Justo antes que la tierra se asiente, respire profundamente y mantenga la respiración por algunos segundos. Esto causa que su pecho se expanda, lo que le dará espacio a tus pulmones para respirar cuando la tierra se sitúe a su alrededor. Si no tiene este espacio, no podrás expandir tu pecho ni respirar mientras estás bajo la tierra.
 - Conserve su aire y su energía. Trate de moverse cuando la tierra se asiente, pero tenga cuidado de no destruir tu bolsa de aire. Si esta muy cerca de la superficie, intente cavar para salir, de otra forma, no irá muy lejos. No desperdicie su aire y energía peleando contra la tierra. Mantengase en calma y espere. Si escucha gente cerca, intente llamarlos, pero sí parecen no escucharlo, detengase. Es muy probable que usted los escuche mucho mejor de lo que ellos a usted.

Consejos



- Si llega a estar enterrado en un área remota y nadie está cerca para ayudarlo a salir, su única oportunidad será excavar por sí mismo. Es posible que sea dificultoso saber donde es arriba y donde abajo, así que si vez una luz, sígala. Si puede ver su aliento, cave en la dirección en la que este se eleva.
- Si no puede salir del paso de la avalancha y no hay nada para sostenerse, trate de buscar refugio en algún objeto que no pueda ser arrastrado por la avalancha. Si tiene suerte, al menos evitará ser golpeado por escombros y si es realmente afortunado, su refugio puede evitar que sea enterrado.
- ↪ Si es testigo de que alguien fue enterrado en una avalancha, usted será muy probablemente su única oportunidad de sobrevivir. Debido al corto tiempo, una víctima de avalancha debe ser rescatada inmediatamente.

8. Referencias Bibliográficas

- BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOMEDICINA. Ministerio de Salud Subsecretaria de Programas de Prevención y Promoción. Georgia, 1993.
- Guía No. 2 Para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos y Similares Instituciones y/o entidades que realicen actividades de docencia o investigación.
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS. Universidad de Pamplona.
- MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS . Universidad Nacional Autónoma de México. Comité Logístico Permanente de Protección Civil y Seguridad.
- http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-215652_archivo_pdf.pdf
- http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/salud/ceh/archivos/glosario_comites_emergencias.pdf
- <http://www.funvisis.org.ve/> Aula Sísmica "MADELEILIS GUZMÁN".
- http://www.makewiki.com/index.php/Sobrevivir_a_una_avalancha



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO CENTRO DE SUSTANCIAS Y REACTIVOS

1. Objetivo

Definir la estructura interinstitucional para la preparación, alerta, respuesta y recuperación ante situaciones de emergencia o desastre. Contribuyendo a preservar la vida y reducir o prevenir los daños y consecuencias económicas, sociales y ambientales ante la ocurrencia de eventos naturales y de origen humano.

2. Alcance

El Plan de Emergencias del Centro de Reactivos y Soluciones aplica en primera instancia a las personas que tengan acceso a dicha dependencia, comprometiendo a todos los funcionarios relacionados con el manejo de emergencias y desastres y a las entidades voluntarias adscritas al Comité Local de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres del municipio.

3. Base Teórica

3.1 Accidente

Evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, al ambiente, a la calidad o pérdida en el proceso.

3.2 Activación

Despliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.

3.3 Alarma



Espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y puede informarlo.

3.4 Alerta

Estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera o acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.

3.5 Amenaza

Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, al ambiente y a la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

3.6 Brigada

Grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

3.7 Cierre operacional

Desmovilización total de recursos.

3.8 Cierre administrativo

Realización de la reunión posterior al finalizar el ejercicio, la revisión y recopilación de los formularios correspondientes, la preparación y entrega del informe final a la gerencia.

3.9 Coordinador

Persona que dirige las acciones de dirección del plan.

3.10 Comité local de emergencias (CLE)



Órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. Sus funciones están determinadas en el artículo 32 del Decreto 332 de 2004.

3.11 DPAAE

Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

3.12 Emergencia

Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o al ambiente, alterando

3.13 Incidente

Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

3.14 Mapa

Representación geográfica en una superficie de la Tierra o de parte de ésta en una superficie plana.

3.15 MEC

Módulo de Estabilización y Clasificación de Heridos.

3.16 Medidas de seguridad

Aquellas acciones enfocadas a disminuir la probabilidad de un evento adverso.



3.17 Mitigación

Toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

3.18 Objetivo de seguridad

El que vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal involucrado.

3.19 Organización

Es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídica, que desea implementar el Plan de Emergencia y Contingencia.

3.20 PAI (Plan de Acción del Incidente)

Expresa los objetivos, estrategias, recursos y organización por cumplir durante un período operacional a fin de controlar un incidente.

3.21 Plan de emergencia

El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las Políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización.

3.22 Planificar

Formular objetivos y determinar las actividades y los recursos para lograrlos.

3.23 Plano

Representación gráfica en una superficie, y mediante procedimientos técnicos, de un terreno, de la planta de un edificio, entre otros.



3.24 PMU (Puesto de Mando Unificado)

Lugar donde se ejerce función de comando. Es una función prevista en el Sistema Comando de Incidentes (SCI) y se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas.

3.25 Procedimiento operativo normalizado

Es la base para la realización de tareas necesarias y determinantes para el control de un tipo de emergencia. Define el objetivo particular y los responsables de la ejecución de cada una de las acciones operativas en la respuesta a la emergencia.

3.26 Preparación

Toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.

3.27 Prevención

Toda acción tendiente a evitar la generación de nuevos riesgos.

3.28 Prioridades Operativas

Las siguientes prioridades operativas deben guiar las actividades de planeación, preparación, respuesta y recuperación:

- La protección de la vida humana.
- Control de los eventos principales o secundarios o posteriores al principal.
- La protección de la propiedad y del medio ambiente.
- Identificar y cubrir las necesidades inmediatas de las personas afectadas (rescate, asistencia médica, alimento, refugio y vestido).

3.30 Punto de encuentro

Sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.



3.31 Recurso

Equipamiento y personas disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente.

3.32 Riesgo

El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

3.33 SCI (Sistema Comando de Incidentes)

Es la combinación de instalaciones, equipamientos, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

3.34 Servicios

Son todos aquellos ofrecimientos que satisfacen las necesidades básicas de la población.

3.35 Sistema de alarma

Medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.

3.36 Suministros

Los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.



3.37 Vulnerabilidad

Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera esa amenaza. Es un factor de riesgo interno.

4. Base Legal

- Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional. **Título III.** Salud Ocupacional y • **Título VIII.** Desastres.
- **ARTICULO 501.** Cada Comité de Emergencias deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia.
- **Artículo 502.** El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.
- **Parágrafo.** El Comité Nacional de Emergencias deberá vigilar y controlar las labores de capacitación y de entrenamiento que se realicen para el correcto funcionamiento de los planes de contingencia. Estrategia para consolidar la



- **Ley 46 de 1988.**

- **Artículo 14.** Plan de Acción Específico para la Atención de Desastre. Declarada una situación de desastre de carácter nacional, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres procederá a elaborar, con base en el plan nacional, un plan de acción específico para el manejo de la situación de desastre declarada, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en el decreto de declaratoria. Cuando se trate de situaciones calificadas como departamentales, intendenciales, comisariales, distritales o municipales, el plan de acción será elaborado y coordinado en su ejecución por el Comité Regional u Operativo Local respectivo, de acuerdo con las orientaciones establecidas en el decreto de declaratoria y con las instrucciones que impartan el Comité Nacional y la Oficina Nacional para la Atención de Desastres.

- **Artículo 30** .El Plan incluirá y determinará todas las orientaciones, acciones, programas y proyectos, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran,
 - entre otros a los siguientes aspectos:
 - **a.** Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres.
 - **b.** Los temas de orden técnico, científico, económico, de financiación, comunitario, jurídico
 - **e.** institucional.
 - **c.** La educación, capacitación y participación comunitaria.
 - **d.** Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local.
 - **e.** La función que corresponde a los medios masivos de comunicación.
 - **f.** Los recursos humanos y físicos de orden técnico y operativo



- **g.** La coordinación interinstitucional e intersectorial.
 - **h.** La investigación científica y estudios técnicos necesarios.
 - **i.** Los sistemas y procedimientos de control y evaluación de los procesos de prevención y atención.
-
- **Artículo 14.** Plan de Acción Específico para la Atención de Desastre. Declarada una situación de desastre de carácter nacional, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres procederá a elaborar, con base en el plan nacional, un plan de acción específico para el manejo de la situación de desastre declarada, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en el decreto de declaratoria. Cuando se trate de situaciones calificadas como departamentales, intendenciales, comisariales, distritales o municipales, el plan de acción será elaborado y coordinado en su ejecución por el Comité Regional u Operativo Local respectivo, de acuerdo con las orientaciones establecidas en el decreto de declaratoria y con las instrucciones que impartan el Comité Nacional y la Oficina Nacional para la Atención de Desastres.
-
- **Resolución 1016 de 1989. ARTICULO 11 inciso c.** Rama activa o control de las emergencias. Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencias y evacuación), sistema de detección, alarma, comunicación, inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control. Rama activa o control de las emergencias. Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencias y evacuación), sistema de detección, alarma, comunicación, inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.



- **Decreto-Ley 919 de 1989.**

- **Artículo 13.** Planes de contingencia. El Comité Técnico Nacional y los comités regionales y locales para la Prevención y Atención de Desastres, según el caso, elaborarán, con base en los análisis de vulnerabilidad, planes de contingencia para facilitar la prevención o para atender adecuada y oportunamente los desastres probables. Para este efecto, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres preparará un modelo instructivo para la elaboración de los planes de contingencia.

- **Artículo 14.** Aspectos sanitarios de los planes de contingencia. El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos de orden sanitaria, bajo la vigilancia y control del Comité Técnico Nacional.

- **Directiva Ministerial 13 de 1992.** “Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.
- 2. Planes de prevención de desastres en establecimientos educativos.
- Planes de emergencias en escenarios deportivos.
- **Resolución 7550 de 1994**
- **Artículo 3o.** Solicitar a los establecimientos educativos, la creación y el desarrollo de un proyecto de prevención y atención de emergencias y desastres, de acuerdo con los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional, el cual hará parte integral del proyecto educativo institucional. Este contemplará como mínimo los siguientes aspectos:
 - **a.** Creación del comité escolar de prevención y atención de emergencias y desastres como también brigadas escolares.
 - **b.** Análisis escolar de riesgos.
 - **c.** Plan de acción.



- **d.** Simulacro escolar ante una posible amenaza.
- **Ley 322 de 1996. Sistema Nacional de Bomberos.**
- **Artículo 1o.** La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad.

5. Procedimiento

En cualquier desastre recuerde que las personas son más importantes que cualquier objeto que se encuentre dentro del edificio.

- La persona que detecta el problema, deberá activar una alarma que debe estar en un sitio estratégico (por definir) reportarlo inmediatamente a la autoridad en turno de la Dependencia (Directores de Unidad Académica, Secretarios Administrativos o Funcionarios Responsables de la Unidad Administrativa), permaneciendo con ella hasta que se considere necesario.
- Mantenga la calma. El pánico se contagia. Evite gritar, o acciones que expresen pánico.
- Lo que más ayuda es una actitud positiva y racional.
- Utilice su sentido común y no se deje dominar por el pánico, o la depresión.
- La calma y la inteligencia son sus mejores aliados.
- Haga un plan y atégase a él.
- **No intente salir hasta cuando el sismo o terremoto haya cesado**

5.1 Localizar rutas de evacuación.

- Al salir del laboratorio debe dirigirse hacia la primera escalera que se encuentra al lado derecho del pasillo y hacerlo en calma y con prontitud.
- Aléjese de las estructuras y objetos que se puedan caer.



- Camine por el lado derecho para evitar chocar con las personas que puedan venir al rescate
- Donde haya ventanas de cristal, como encontramos en la zona de reactivos y en la parte lateral de la salida principal de evacuación, no se quede ahí y mantenga la cabeza protegida
- Diríjase a las áreas seguras.

5.2 En caso de sismos

- Cuando el sismo colóquese en un lugar seguro bajo los escritorios o mesas y proteja su cabeza.
- Si los muebles se desplazan avance con ellos.
- Si no hay muebles sitúese al lado de una columna, bajo una viga, o bajo el marco de una puerta (es seguro si tiene columnas a los lados, puertas sin vidrios) o en una esquina interna de la edificación. Este método es avalado por CONRED
- Por la estructura que tiene el laboratorio de Reactivos es necesario alejarse de ventanas, divisiones de vidrio, o puertas de vidrio, para evitar ser heridos o golpeados por movimientos ondulatorios.
- Ayude a quien lo necesite y no regrese por ningún motivo. Diríjase a algún punto de encuentro de reunión asignado y espere instrucciones.

5.2.1. Al detenerse el sismo:

- Evacúe el edificio.
- Debemos utilizar la salida de emergencia establecida, más segura más cercana
- Diríjase a la salida con calma, sin correr.
- Camine protegiendo su cabeza.
- Es indispensable que todas las dependencias de la Universidad de Pamplona tengan una linterna y un pito; en caso de que las instalaciones



eléctricas se vean afectadas, esto nos ayudará a una ubicación de forma más rápida

- Compruebe que no se encuentra herido y mire a la gente que le rodea, préstele los auxilios necesarios. Los heridos graves no se deben mover, sólo si tiene conocimientos de cómo debe hacerse. Llamar a las líneas de emergencia.
- Se debe ubicar un Punto Seguro o estratégico de encuentro donde se reúna la comunidad Universitaria.

5.3 Durante el incendio

Ley 322 de 1996. Sistema Nacional de Bomberos.

Artículo 1o. La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad.

En caso de que el incendio se produzca se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, estas son las indicaciones mínimas que se deben considerar:

- Cuando se detecta fuego, haga uso del extintor si sabe cómo hacerlo, de lo contrario evacue la zona junto con las demás personas.
- El personal que se encuentre en el área de ocurrencia del incendio, notificará de inmediato al Comité de Emergencia, para coordinar las acciones a seguir en la extinción del fuego.
- Se solicitará la presencia de Bomberos de ser necesario, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencias, a efectos de obtener una pronta respuesta al acontecimiento.



- Evacuar a todo el personal ajeno a la dependencia, destinándolo a lugares seguros preestablecidos (Puntos de reunión).
- Si es un incendio declarado, no se deje llevar por el pánico y desaloje en orden el sitio, dirigiéndose al punto de encuentro más cercano al área.

5.3.1 Después del incendio

- Mantener la calma y cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego.
- Realizar los trabajos de remoción ó retiro de escombros y limpieza.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, medio ambiente así como evaluar las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.

5.4 EN CASO EXPLOSION

- **Evacue inmediatamente por la salida más próxima. Comunique la alarma a los teléfonos de emergencia como:(Vigilancia, Bienestar universitario y Salud Ocupacional) para que se inicie el procedimiento operativo.**
- Impida el regreso de personas. Mantenga contacto verbal con su grupo, repita en forma calmada las consignas especiales (No corran, Conserve la calma, etc.)
- Inicie evacuación cuando lo ordene el jefe de emergencia si las condiciones del área ofrecen peligro
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida alterna. En caso de no poder salir diríjase a un sitio seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.
- En caso de duda, sobre si alguien no logró salir comuníquelo inmediatamente a la Jefatura de Emergencia o a la Jefatura de Brigada.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares, de acuerdo con la evolución de la emergencia.



5.5. EN CASO DE SOSPECHA O AMENAZA DE TOMA DE LA UNIVERSIDAD

- No se deje llevar por el pánico, no grite, no corra y mantenga la calma.
- Resguardarse en un lugar seguro, al lado de un escritorio, mesa o cerca de una columna y ubíquese en posición fetal lejos de las ventanas hasta cuando pueda salir.
- Evaluar las diferentes posibilidades de salir por un lugar diferente a donde se encuentra el problema principal.
- Inicie evacuación cuando lo ordene el jefe de seguridad o el jefe inmediato si las condiciones del área ofrecen peligro.
- No mueva o toque ningún material sospechoso.
- Comunique inmediatamente, por alguno de los medios disponibles de la Universidad; Jefe de Recursos Físicos de la Universidad, jefe inmediato o al personal de seguridad
- Suspenda actividades en el área. Espere instrucciones, en coordinación con el Grupo de Vigilancia.
- Cuide que no se muevan elementos sospechosos, inicie los procedimientos de evacuación.
- Impida el regreso de personas.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares, de acuerdo con la evolución de la situación.

5.6 EN CASO DE FUGAS DE GASES

- Reportar las novedades de la fuga de gas al Jefe de la dependencia o a los auxiliares a cargo.
- Cúbrase las vías respiratorias con un pañuelo y aléjese del lugar.
- Acordonar la zona afectada y solicitar apoyo.



- Informar a los estudiantes, profesores y funcionarios: Mantener apagados equipos electrónicos como celulares, radios que pueden ser fuente de ignición.
- El Comité de Emergencia determina que debe evacuarse.
- Evacue a los puntos de encuentro dejando abiertas las puertas y ventanas para que exista ventilación, una vez en el sitio de reunión espere instrucciones.

5.7 EN CASO DE INUNDACIÓN O ANEGACION

- Reportar el evento que se presenta a Jefe de Vigilancia, emergencias y/o brigada.
- Apagar equipos eléctricos que puedan ser objeto de corto circuito.
- Evacuar a las personas que están en el lugar.
- Controlar con barreras y baldes plásticos mientras recibe apoyo de seguridad y brigadistas.
- Si la situación es grave, evacuar a los sitios de reunión y esperar la llegada de los organismos de apoyo: (Cruz Roja, Defensa Civil, etc.)

5.8 Abrasiones

En caso de quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:

- **A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.**
- Simultáneamente se tomará contacto con el servicio médico.
- Avise al Jefe de Laboratorio.

5.9 Derrame de productos químicos:

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame. Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.



- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
- Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

5.10 Derrame de productos biológicos:

- Colóquese guantes.
- Deposite sobre el material derramado/roto en el siguiente orden:
- Material o papel absorbente.
- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos
- Limpie la superficie nuevamente con desinfectante.
- Realice limpieza con agua y jabón.

5.11 Instructivo de Emergencia

5.11.1 Para Atención Médica Y/O Primeros Auxilios.

- El auxiliar del laboratorio prestara los primeros auxilios y dirigirá al paciente a la enfermería, si es posible que se desplace por sus propios medios, si no utilizar camilla y solicitar ayuda.



- Estar atento de la persona afectada, puede ser remitida al centro de atención en este caso brindar acompañamiento si es necesario.

5.11.2 PARA EVACUACION

- De acuerdo con lo que determine el Comité de Emergencia, evacue a las personas del lugar hasta el punto de encuentro, indíqueles no usar ningún tipo de aparato eléctrico o electrónico, según sea el caso.
- Abrir las salidas de emergencia, coordinar al grupo para que se dirijan a los sitios de reunión previstos, verifique que no quede nadie en las Instalaciones.
- Mantener calmadas las personas, repita las consignas especiales como no griten, no corran, no se devuelvan.
- Asignar un acompañante a las personas que no pueda movilizarse por sus propios medios, como discapacitados.

6. Bibliografía

- Guía para la elaboración de planes de emergencia y contingencia. DPAE. Dirección de prevención y atención de emergencias. Bogotá. D.C. Junio de 2009. URL Disponible:
http://camara.ccb.org.co/documentos/5237_guiaparaelaborarplanesdeemergenciai.pdf
- Modelo plan de contingencia. URL disponible:
<http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/GFH/08.-PCGrifoFlotante.pdf>
- Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional. **Título III.** Salud Ocupacional y • **Título VIII.** Desastres.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO CENTRO DE REGISTRO Y TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

1. Objetivo:

Implementar los procesos de bioseguridad al interior del laboratorio para eventualidades profesionales en el procedimiento desarrollado con estudiantes de fotografía, según las disposiciones generales de los laboratorios de la Universidad de Pamplona y el Centro de Registro y Tratamiento de la Imagen (Laboratorio de fotografía).

2. Alcance:

Asegurar el bienestar de los estudiantes y docentes en el desarrollo de prácticas y posibles contingencias en el cumplimiento de las prácticas.

3. Bases teóricas:

1. PROCEDIMIENTOS ANTE EMERGENCIAS:

Abrasiones o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:

- A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.
- Simultáneamente se tomará contacto con el servicio médico.
- Se avisará al Jefe de Laboratorio.

2. Incendio:

- Mantener la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
- Alertar a las personas sobre lo que sucede.
- Si el fuego es leve y sabe utilizar el extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y ponga en marcha el plan de evacuación.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y ventanas.
- Evacue la zona por la ruta asignada.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores. Descienda siempre que sea posible.



- No lleve consigo objetos que puedan entorpecer su salida.
 - Si puede salir por ninguna causa vuelva a entrar.
3. Derrame de productos químicos:
- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
 - Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame. Ubicar la cinta de demarcación para advertir peligro.
 - Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.
 - Si el derrame es de material inflamable, apagar las Fuentes de ignición y las fuentes de calor.
 - Ventilar la zona.
 - Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
 - Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello ampliar los cintas en el contorno del derrame.
 - Luego absorber con los paños sobre el derrame.
 - Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
 - Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.
 - Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

Disposiciones Generales para los Responsables:

Administrativo y usuarios de los laboratorios, responsable del Centro de Registro y Tratamiento de la imagen

Artículo 1. Utilizar elementos de protección de barrera para prevenir la exposición cutánea. Guantes desechables de látex para evitar contacto con sustancias químicas. Tapabocas y protección ocular o facial durante procedimientos.

Batas o delantales durante procedimientos.



Artículo 2. Disponer de dispositivos de ventilación en áreas en las cuales es predecible la necesidad de maniobras de primeros auxilios.

Artículo 3. Conductas básicas de Bioseguridad en el laboratorio de fotografía. Todo el personal que ingrese al laboratorio debe conocer ampliamente las medidas de seguridad.

Artículo 4. Es una obligación protegerse en todas las áreas del laboratorio. De acuerdo con el riesgo inherente a cada actividad que se realice, deben cumplirse las normas de Bioseguridad.

Artículo 5. Cada persona del laboratorio es responsable de la planificación y de la conducción de su trabajo de acuerdo con los protocolos de seguridad. Desarrollar buenos hábitos personales en el manejo de químicos. Conocer y vincularse al plan de seguridad del laboratorio.

NOTA: Utilizar siempre los elementos de protección personal durante la realización de procedimientos. (Cofia, bata, tapa bocas, gafas, guantes, mascarilla, toalla). Los estudiantes, docentes y trabajadores del Laboratorio de fotografía, que presenten lesiones exudativas o lesiones térmicas (quemaduras) deben evitar contacto con el material de estudio. Utilice guantes en todo procedimiento donde pueda existir riesgo de contacto con líquidos de precaución universal.

Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir la auto contaminación.

.Artículo 6. Protocolo de Bioseguridad al interior del laboratorio.

6.1. Lavado de manos: Se debe realizar en los siguientes casos:

- Antes de iniciar labores.
- Antes y después de entrar a cuartos de aislamiento

Antes de colocarse guantes e inmediatamente después de retirarlos al finalizar labores.

Artículo 7. Técnica para el lavado de manos de rutina:



- Retirar todos los objetos que se tenga en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.
- Humedecer las manos y aplicar 5 c.c. del antiséptico; frotando vigorosamente dedo por dedo, haciendo énfasis en los espacios interdigitales.
- Frotar palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm. por encima de la muñeca.
- Enjuague las manos con abundante agua para que el barrido sea efectivo.
- Finalice secando con toalla desechable.
- Lavado rutinario de Manos: Es el lavado con agua y jabón Como, para remover la mugre y varias sustancias orgánicas de las manos. (Tiene baja actividad antimicrobiana).

NOTA: “El objetivo del lavado es remover la flora transitoria de la piel de las manos evitar llevar microorganismos de un lado a otro causando una posible infección. Todos las personas que ingresen a su jornada laboral, académica, deben hacer un lavado de manos rutinario para retirar mugre y suciedad presentes en las manos”.

- Como parte de la Higiene Personal. Después de usar el baño.
- Después de retirarse guantes.
- Jabón Común (No quirúrgico).
- Toalla de Papel.

Artículo 8. Uso de elementos de protección personal. El objetivo del uso de dichos elementos es evitar todo tipo de contaminación patógena durante la realización de procedimientos en el Laboratorio de fotografía.

8.1. Uso de guantes: Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con:

- Químicos.

8.1. Técnica para la postura de guantes:

- Lavar las manos de acuerdo a la técnica anteriormente descrita.
- No sacar las manos de los puños de la bata hasta que el guante esté colocado.
- Sujete el guante derecho con la mano izquierda.



- Manteniendo los brazos por encima de la cintura, deje la mano derecha con la palma hacia abajo, los dedos en dirección a los codos y la muñeca del guante sobre el puño de la blusa.
- Tome el guante con la mano que va a enguantar y ayude con la otra para estirar el guante hasta que cubra totalmente la abertura de la blusa.
- Estire el guante sobre el extremo de la manga y la mano empezando a introducir los dedos en la apertura de la manga.
- Sujetando la manga y el guante, estírelos como si ambos fueran una unidad.
- Con la mano derecha tome el guante izquierdo y repita el mismo procedimiento, asegurándose de que ambos guantes cubran completamente el puño tejido de la bata.
- Ajuste las puntas de los dedos del guante a la mano, de manera que no queden arrugas.

Recomendaciones:

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre cada práctica, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados inmediatamente, previo lavado y desinfección de las manos.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Artículo 9. Uso de los delantales protectores: Los delantales protectores deberán ser preferiblemente largos e impermeables. Están indicados en todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal. Estos deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la



intervención. Estos delantales deberán ser usados por los trabajadores del Laboratorio de fotografía.

9.1 Requisitos de un material óptimo para el delantal:

- Impermeable a los fluidos o reforzado en la parte frontal y las mangas.
- Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes.
- Resistencia a las perforaciones o a las rasgaduras.
- Térmico.
- Suave.

Artículo 10. Uso de tapabocas: Con esta medida se previene la exposición de inhalación de vapores químicos. Se indica en:

- Procedimientos en donde se manipulen químicos

Recomendaciones:

- Los tapabocas, estarán elaborados en un material con alta eficiencia de filtración, para disminuir la diseminación de gérmenes a través de estos durante la respiración, al hablar y al toser.
- Los tapabocas que no cumplan con la calidad óptima, deben usarse dobles.

.Artículo 11. Uso de mascarillas:

- Si el uso de mascarilla o tapabocas está indicado, su colocación debe ser la primera maniobra que se realice para comenzar el procedimiento.
- Después de colocar o manipular la mascarilla o el tapabocas, siempre se deben lavar las manos.
- El visor de las mascarilla deberá ser desinfectado o renovado entre práctica o cuando se presenten signos evidentes de contaminación.
- Si no se dispone de mascarillas, se indica el uso de gafas de protección y tapabocas.
- Las gafas de protección deberán tener barreras laterales de protección.

Artículo 12. Uso de Cofia: El cabello facilita la retención y posterior dispersión de microorganismos que flotan en el aire por lo que se considera como fuente



de infección y vehículo de transmisión de microorganismos. Por lo tanto antes de la colocación del vestido se indica el uso de la cofia, además deberá cambiarse, si accidentalmente se ensucia o daña.

Recomendaciones:

- Las cofias serán de un material desechable y deberán cambiarse si existe contaminación visible.
- Las cofias deben cambiarse entre cada práctica, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental.
- Un accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la Dirección General de Laboratorios.
- No use joyas durante la realización de procedimientos en su área de trabajo. No aplique maquillaje dentro del laboratorio.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento.
- Las dotaciones físicas del Laboratorio de fotografía como sillas, extractores y sistema de ventilación, propiedad de la Universidad de Pamplona, deberán permanecer en funcionamiento durante las prácticas, el mantenimiento de todos estos implementos especialmente los eléctricos tendrán asistencia técnica por personal especializado, previa limpieza y desinfección.
- La existencia de todo el material del Laboratorio de fotografía, será inventariado en cada práctica, además será entregado y se hará recibo de inventario, responsabilizando al docente y auxiliar del Laboratorio.
- No habrá cruce de horarios en las prácticas de los diferentes programas, por la cual las prácticas de cada programa tendrán su respectivo horario, por tal motivo no habrá varios programas en las mismas horas de práctica.
- Realice limpieza y desinfección a las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de trabajo.
- Evite deambular con los elementos de protección personal fuera del área de trabajo.



- Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Mantenga el cabello corto o recogido (use cofia).
- No está permitido comer, beber, fumar, masticar chicle, manipular lentes de contacto, maquillarse o almacenar alimentos para uso humano en áreas de trabajo.
- Utilice barreras de Bioseguridad: Guantes de Látex “no reutilizarlos”, en caso de roturas desecharlos inmediatamente, lavarse las manos y volver a colocarse guantes nuevos.

Artículo 13. Precauciones específicas: Las precauciones en el laboratorio de fotografía se encuentran divididas entre aquellas que deben tener el auxiliar que labora en este, y la que deben tener los docentes y estudiantes:

Auxiliar de laboratorio:

- Mascarilla o tapabocas: Para evitar las exposiciones con químicos por parte del personal auxiliar.
- Ropa Protectora: Cofias, blusas de manga larga y abotonada, delantal impermeable desechable o lavable.
- La ropa debe ser cambiada cuando haya sido salpicada de químico y no debe ser utilizada en otras áreas.
- Mantenga el área de trabajo limpia y despejada. Limpie el área después de usarla y siempre que sea necesario.
- Mantenga los recipientes usados en el laboratorio debidamente rotulados: contenido, fecha de preparación, nombre de la persona que lo envaso y/o preparó y si es posible indicar el uso.
- Evite la entrada a las áreas de trabajo de personas no autorizadas.

Docentes Y Estudiantes:

- Ropa protectora: Blusa de manga larga y abotonada

Artículo 14. Protocolo de manejo de emergencias y accidentes

14.1. Ingestión: Tome abundante agua y acuda al médico inmediatamente.



14.2. Contacto con la piel: Enjuague inmediatamente la zona afectada con mucha agua por 10 minutos y retire la ropa contaminada.

14.3. Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 a 20 minutos. Acuda al médico.

14.4. Trauma por elemento corto punzante:

- Lave inmediatamente con abundante agua y jabón desinfectante (Isodine espuma)
- Estimule el sangrado temporalmente.
- Aplique una solución desinfectante al finalizar el lavado.
- Instaure medidas profilácticas o terapéuticas para el cuidado de la herida (vacunación, colocación de suero antitetánico etc.)
- Evaluación del accidente:
- Consignar la historia clínica: Fecha de exposición, actividad que el trabajador realizaba, el área expuesta y la magnitud de la exposición y la fuente de exposición detallada.
- Ordenar si es necesario los exámenes para-clínicos tendientes a determinar el estado previo del trabajador.
- Plan de seguimiento clínico entre el comité de Infecciones y el Laboratorio así:
- Si la fuente es cero negativa pero tiene conductas de riesgo, es aconsejable hacer seguimiento como el primer caso.

14.5. Investigación de accidentes de trabajo: El método utilizado para la investigación de accidentes de trabajo se basa en un modelo socio-técnico, en que toda situación de trabajo es un sistema compuesto de cuatro elementos de interacción:

- Humano: los individuos, la fuerza de trabajo.
- Tecnológicos: las máquinas y equipos, herramientas, etc.
- Organizativos: los administrativos, la forma como se organiza y se divide el trabajo.



- Ambientales: el clima y cultura organizacional. La probabilidad de que no ocurran fallas dentro del sistema, dependerá de la fiabilidad de cada uno de sus elementos y de sus interacciones. Se forma además un sistema abierto, es decir, que no sólo influye lo que sucede a nivel intra-laboral sino también es influida por la extra-laboral.

Sin embargo, en la práctica, los elementos ambientales dan lugar a dificultades de interpretación, ya que un factor de riesgo con el ruido bien puede clasificarse como elemento tecnológico o como elementos ambiental. Por ello el análisis se hace con base en tres elementos.

- Humanos (H): o disyunciones atribuibles al individuo; implica acciones u omisiones de las personas, las conductas o los actos inseguros.
- Tecnológicos (T): se refiere a fallas, carencias deterioros o cualquier otra disfunción propia de las máquinas, materias primas o instalaciones locativas también aquí los factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, deficientes medidas de seguridad, etc.
- Organizativos (O): hacen alusión a lo administrativo, a la organización, a la manera como se organiza y divide el trabajo. A este elemento pertenecen los factores de riesgo psico-sociales.

Ante cualquier accidente de trabajo se hace una indagación sobre las fallas posibles, inmediatas y mediatas denominadas disyunciones de cada uno de los factores y se organizan en orden cronológico y bajo el criterio de “condición necesaria para...” Ello permite construir una cadena o sucesión de acontecimientos frente a la cual se postula, que si bien es cierto, que interrumpirla en cualquier eslabón evitara el resultado final. Lo más importante, en materia preventiva, consiste en actuar desde el primer eslabón pues de no ser así estaríamos ejecutando intervenciones parciales centradas en fallas inmediatas.

14.6. Notificación del accidente:

- El supervisor o jefe inmediato debe llenar el reporte oficial del accidente.



- Ponerse en contacto con la compañía Administradora de Riesgos Profesionales antes de 24hrs.
- El manejo será confidencial. El trabajador debe dar autorización para Exámenes
- Tomar muestra de sangre a la fuente (previo consentimiento informado) y enviar para procesamiento.

14.7. Fuente individual:

- Anotar nombre y número Historia Clínica.
- Si es VIH positivo, anotar estado infección.
- Anotar si es positivo para VHB.
- Solicitar consentimiento para realizar pruebas para VIH, VHB, VHC.

Artículo 15. Manejo de desechos y residuos

- Los residuos no peligrosos.
- Almacenamiento Intermedio: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.
- Almacenamiento Final: Puede estar ubicado dentro o fuera del área física de la institución, en sitios de fácil acceso y que requieren el mínimo recorrido para llegar a él, en un lugar aislado para garantizar la no interferencia con actividades distintas a las allí realizadas y evitar los efectos nocivos para la salud de las personas y del medio ambiente.
- Los sitios anteriores deben cumplir mínimo con los siguientes requisitos:
 - Sección de almacenamiento completamente separada para residuos.
 - Sección para materiales biodegradables sin riesgo biológico.
 - Lugar para material reciclable.
 - Acabados lisos de paredes, techos y pisos para facilitar su limpieza.
 - Tener sistemas de ventilación, iluminación, drenaje y suministro de agua.
 - Disponer de extractores de olores.
 - Tener sistema de aislamiento para impedir el acceso de insectos y roedores.
 - Aseo diario y fumigación periódica.



- El lugar de almacenamiento debe ser dimensionado de forma que tenga la capacidad de almacenar cantidades equivalentes a siete días de generación.
- Deben ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado de acuerdo a su clasificación.

Artículo 16.

- Evitar tapar, doblar o quebrar agujas, láminas de bisturí u otros elementos corto-punzantes, una vez utilizados.

Artículo 17. Disciplina al interior del laboratorio de fotografía:

- Los estudiantes para ingresar al Laboratorio de fotografía deberán tener su bata manga larga, guantes, tapabocas, cofia, además se recomienda no usar sandalias, zapatos abiertos o suecos, por precaución al contacto de químicos potencialmente infectantes.
- Habrá un horario estricto de entrada a las prácticas, un horario de descanso y un horario de salida o terminación de prácticas. Después de cerrada la puerta del laboratorio, el alumno tendrá falla y no se le permitirá ingresar, excepto con permiso de algún profesor.
- Los estudiantes están obligados a guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro del laboratorio. Se considera como falta considerable cualquier actitud desobligante de un alumno hacia sus compañeros y como sumamente grave cualquier forma de agresión verbal o física de un estudiante hacia uno o varios de sus compañeros, docentes o Auxiliares.
- Ningún equipo será prestado para prácticas fuera del Laboratorio, ni de la Universidad, excepto que este sea previamente autorizado por la dirección general de laboratorios.
- No podrán ingresar personas ajenas de otras Universidades o estudiantes de otras facultades de la Universidad de Pamplona.
- Se prohíbe pegar carteles, papeles, pasquinar o escribir en cualquier área o paredes de las instalaciones del laboratorio.



- Los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de Pamplona no podrán invitar a particulares ajenos a esta dependencia por ningún motivo, excepto con previa autorización de la Dirección General de Laboratorios.
- Los estudiantes de la facultad de Artes, que utilizan el Laboratorio de fotografía, deberán ser estudiantes matriculados tanto académica como financieramente de la Universidad de Pamplona.
- Al ingresar al Laboratorio, se debe apagar todo tipo de alarmas, celulares, u otros equipos que puedan interrumpir la práctica
- No se permitirá el ingreso de alimentos y envases al Laboratorio. Igualmente el ingreso de maletas o maletines.
- Los estudiantes de fotografía realizarán sus prácticas bajo la tutoría de los docentes de titulares de la asignatura.
- No se podrá utilizar las mesas del Laboratorio como asientos o tarimas.
Se harán responsables de la pérdida de elementos y equipos del laboratorio los estudiantes que se encuentren al momento de práctica.
- Se otorgan permiso extra clase o practicas como en las noches y solo los días con autorización de la Dirección General de Laboratorios, habrá un auxiliar en este tipo de situaciones para todos los programas de Artes
- No está permitido fumar en ninguna zona del Laboratorio de fotografía a los alumnos, docentes y personal administrativo.
- No se permiten las prácticas por parte de los alumnos sin tutoría de un profesor a cargo.
- Todo desecho contaminado ira a las canecas de color rojo.
- Prohibido la utilización de elementos e instrumentos ajenos a la práctica.
- Los estudiantes deben ser responsables de mantener el orden y la limpieza en las instalaciones del laboratorio, tanto de los equipos como de los enseres de dotación.
- Prohibido gritar y jugar en el interior del laboratorio.



- Prohibido jugar, lanzar expresiones de burla o falta de respeto hacia los compañeros, auxiliares y docentes.
- Asistencia puntual (10 minutos antes de la hora programada de la practica)
- El estudiante debe esperar a los docentes dentro de las instalaciones o salón de prácticas.
- Cumplimiento de las guías de práctica en cada sesión de clase.

Uso de Espacios Físicos Responsable:

Administrativo Responsable del Laboratorio.

1. Los espacios físicos están asignados única y exclusivamente para las actividades de docencia, investigación y administración:
 - 1.1 Al área de administración sólo tendrá acceso el personal adscrito y responsable de la dependencia.
 - 1.2 Está totalmente prohibido recibir visitas, asesorías y demás actividades que atenten con el buen funcionamiento del laboratorio.
 - 1.3. Rotundamente prohibido recibir trabajos académicos, evaluaciones, cuadernos de informes de prácticas, en áreas administrativas de los laboratorios.
2. En los locales habilitados como laboratorios, solo se puede realizar las siguientes actividades:
 - Practicas de laboratorios planificadas en el horario solicitado. Con la presencia, dirección y supervisaron de responsables capacitados y autorizados.
 - Actividades de investigación oficializadas ante el comité de departamento. Con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.
 - Actividades de montaje, experimentación y simulación de dispositivos, equipos o sistemas relacionados deben ser bajo la presencia, dirección y supervisaron de responsables capacitados y autorizados.



- Excepcionalmente se podrán desarrollar conferencias y otras actividades, previa autorización del director o coordinador del laboratorio, y siempre con la presencia, dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados.

3. Los laboratorios permanecerán abiertos solo durante el tiempo de desarrollo de las actividades oficialmente planificadas y autorizadas según el actual reglamento, con la presencia dirección y supervisión de responsables capacitados y autorizados. Después de lo cual deberán quedar desocupados y cerrados.

4. Respetar los horarios establecidos para la realización de las actividades de cada grupo de trabajo. En caso contrario el profesor debe articular con el responsable del laboratorio para la culminación de dicha(s) actividad.

- La realización de actividades extras debe estar coordinada entre profesor y quien esté cargo del laboratorio.

- El profesor debe estar presente durante la realización de cualquier tipo de actividad.

5. La entrada del personal docente y alumnos debe realizarse por la puerta principal.

- En caso de emergencia se hará uso de las puertas de áreas administrativas.

.6. Aseo de mesas:

- Colóquese guantes.

- Deposite sobre la superficie:

- Solución jabonosa.

- Lavar.

- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos.

7. Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos de laboratorio.

Quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.



8. El usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. Encaso de daño la persona deberá responder por costos y/o arreglo de los mismos.

9. Se prohíbe a los usuarios sentarse en los mesones.

10. Los profesores deben solicitar los equipos y materiales necesarios en el semestre anterior al desarrollo de las actividades para proyectos, tesis etc., según la planificación de cada línea, los ajustes en las solicitudes pueden hacerse con un mínimo de veinticuatro (24) horas de anticipación a la realización de las mismas, sin que esto garantice la satisfacción de las solicitudes.

11. Los estudiantes, para el desarrollo de las actividades deben portar y presentar al inicio, la instrumentación y materiales exigidos de acuerdo a las normas establecidas, por los responsables de las mismas, y las direcciones de carrera y departamento; así como la conducta y aspectos éticos que caracterizan a la comunidad académica de la Universidad de Pamplona.

- Requisitos para el desarrollo de las actividades.

12. El personal docente que dirige las actividades es el máximo responsable de la disciplina, y cuidado de los recursos físicos y materiales durante el desarrollo de las mismas, de ser necesario, en casos críticos, los auxiliares de laboratorios disponen de autoridad para cancelarla, cuando se incumplan las normas establecidas y en particular cuando se presente peligro para la seguridad de las instalaciones o seres humanos; y deben retirar al personal involucrado a informar a las instancias de dirección, según conducto regular.

13. Al ingresar a las instalaciones, todos los objetos personales, serán ubicados en los lugares destinados oficialmente a tales efectos.

14. Los prestamos de materiales y equipos se realizaran en correspondencia con los procedimientos establecidos. Previa presentación del documento que lo acredite como miembro activo del grupo de investigación, el cual será retenido por el auxiliar de laboratorio hasta la devolución del recurso adquirido.



15. Los usuarios permanecerán en los puestos de trabajo, el tiempo suficiente y necesario para el desarrollo de las actividades, después de lo cual deben retirarse del local.

16. Antes de energizar un equipo o sistema, este debe ser revisado y autorizado por la persona responsable y capacitada que será quien asume la responsabilidad económica jurídica y legal por los daños ocasionados, en caso de avería y accidentes.

17. El participante que energice o manipule en cualquier forma, un sistema sin autorización y supervisión, será quien asume la responsabilidad económica, jurídica y legal por los daños ocasionados en caso de averías y accidentes.

18. Las prácticas deberán culminar quince minutos antes de la hora establecida con el objeto de dar tiempo para la devolución y revisión de equipos y materiales por parte del auxiliar de laboratorio.

19. Cuando por algún motivo una práctica solicitada no se vaya a realizar, esta deberá cancelarse con anticipación ante el personal a cargo del laboratorio.

20. De ser necesario, los usuarios responsables, deben establecer normas y procedimientos especiales como complemento al actual reglamento, para garantizar la satisfacción de las necesidades específicas y la excelencia en el proceso docente educativo.

Uso de Equipos, Reactivos, Responsable:

2. Administrativo Materiales e Insumos Responsable del Laboratorio.
3. Para cada práctica a realizar, el usuario deberá informarse previamente de las normas de bioseguridad sobre el manejo y toxicidad de los reactivos, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica.
4. .2. Responder por el buen uso de reactivos, sustancias, colorantes e insumos y en caso contrario el usuario responderá por los costos de los mismos; por lo cual se sugiere trabajar con las cantidades mínimas.
5. El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente los gastos en cada una de las prácticas.
6. Queda rotundamente prohibido vender materiales, insumos, reactivos en



las dependencias de laboratorios de la Universidad de Pamplona, quien lo haga infringe los estatutos de la Universidad de Pamplona.

7. La solicitud de sustancias, reactiva y colorante se hará con 24 horas de anticipación.

8. La solicitud de materiales para las actividades prácticas que requieran se hará con 24 horas de anticipación.

- Se recomienda que al solicitar algún medio por componentes y/o reactivo, especificar las instrucciones necesarias:

- Entregar el material en el menor tiempo posible.

- El material se debe desechar en jornadas que no interrumpan en las prácticas de otros grupos de trabajo en las instalaciones.

- Todo el material debe ser entregado en buen estado.

- Estudiantes y profesores que adelanten proyectos favor solicitar listas exactas con respectivo visto bueno del docente y/o personal administrativo a cargo.

7. Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la devolución inmediata de reactivo, materiales, equipos e insumos, diligenciando el formato correspondiente, según el caso.

- En caso de préstamo de materiales para investigación, profesores hora cátedra, tiempo completo y ocasional, pasantía, institutos deben hacer la devolución por tarde 15 días antes de finalizar el semestre.

De lo contrario se dará a conocer a control interno para la recuperación del mismo.

8. Para solicitar materiales y equipos, el profesor debe diligenciar el formato correspondiente y entregarlo a la dependencia 24 horas antes.

9. Las deudas de materiales, reactivo e insumos debe ser cancelada en especie, y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica.

- Para reponer el material, debe ser devuelto con las mismas especificaciones técnicas.



10. Para efectos de Paz y Salvo el estudiante no debe estar registrado como deudor moroso en ninguna de las dependencias de laboratorios.
11. Para préstamo de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.
12. El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo que consta de:
 - Instructivo
 - Ficha Técnica
 - Registro de Uso
 - Manejo operativo
- Manual del equipo al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.
13. Todo usuario debe conocer POES, BPL y hacerse responsable de cualquier anomalía de equipo u otros durante su uso. En caso contrario asesorarse antes del uso y disposición del mismo.
14. Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor.

Procedimiento Paz y Salvo y Responsable:

Administrativo Sanciones Responsable del Laboratorio

1. El procedimiento para la realización de una práctica es el siguiente:
 - Los usuarios serán los responsables de verificar el buen estado de los materiales, así como del funcionamiento de equipos.
 - Terminada la actividad práctica se verifica la devolución de materiales y equipos en las mismas condiciones que se entregaron. La entrega de materiales se iniciará 15 minutos antes de la hora de finalización de la actividad práctica.



• En caso de daños o deterioro de material o equipos que manipule durante las actividades prácticas, se hará acreedor de la deuda, registrándose en el libro de deudas correspondiente con su firma y código (identificación).

Para cualquier queja, incumplimiento o inconformidad respecto a la práctica y/o dependencia se debe seguir el conducto regular:

-Estudiante-Profesor-Auxiliar-Coordinador-Vice-Rector.

• Cualquier anomalía presentada que incurra a proceso disciplinario se tendrán en cuenta aplicación de reglamentos, estatutos y acuerdo:

• NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario

• NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos

• NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.

• Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.

• Acuerdo 042 Ley General de Archivos • HGT-01 "Tablas de Retención Documental"

• IGT-01 "Mensajería, Radicación y Distribución de Documentos"

• Normas de Bioseguridad

- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006

4. Bibliografía:

Universidad de Pamplona. Manual de contingencia de los Laboratorios.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO CEPARIO

1. Objetivos

Describir los procedimientos que se deben realizar en el Cepario en situaciones de riesgo de contaminación biológica, riesgo químico, en caso de emergencias médicas y en casos de emergencia por desastres naturales; para mitigar el impacto que estos puedan acarrear para el personal presente en las instalaciones y a su vez ambiental.

2. Alcance

El presente aplica a todas las personas que tengan acceso al Cepario como, Persona encargada del cepario y cuando existan las siguientes modalidades de funcionarios en el área: estudiantes becas trabajo, estudiantes de modalidad práctica, estudiantes de trabajo social.

3. Responsable

Persona encargada del cepario y cuando existan las siguientes modalidades de funcionarios en el área: estudiantes becas trabajo, estudiantes de modalidad práctica, estudiantes de trabajo social.

4. Definiciones

Accidente: Suceso extraño al normal desenvolvimiento de las actividades de una organización que produce una interrupción generando daños a las personas, patrimonio o al medio ambiente.

Accidente de trabajo: Lesión ocurrida durante el desempeño de las labores encomendadas a un trabajador.

Amenaza/Peligro: Factor extremo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, o la combinación de ambos, que puede manifestarse en un lugar específico, con una magnitud y duración determinadas.

Desastre: Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas de nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo.



Emergencia: Estado de daño sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionado por la ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.

Clasificación de las emergencias: Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

a) Emergencia de Grado 1: Comprende la afectación de un área de operación y puede ser controlada con los recursos humanos y equipos de dicha área.

b) Emergencia de Grado 2: Comprende a aquellas emergencias que por sus características requieren de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias no requieran en forma inmediata de la participación de la alta dirección del Instituto.

c) Emergencia de Grado 3: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos e externos, incluyendo a la alta dirección del Instituto y las organizaciones públicas y privadas del entorno, que correspondan.

Evento adverso: Alteración en la salud de las personas, servicios de salud, sistemas sociales, economía y medio ambiente causados por sucesos naturales, generados por la actividad del hombre o la combinación de ambos, que demanda una respuesta inmediata de la autoridad según sea el caso.

Plan de Evacuación: Plan cuyo objetivo es permitir la evacuación de las personas que se encuentran en determinado lugar de una manera segura y rápida (involucra personas).

Protección Pasiva: Comprende el tipo de edificación, diseño de áreas, vías de evacuación, materiales de construcción, barreras, distancias, diques, acabados, puertas, propagación de humos y gases, accesos, distribución de áreas.

Protección Activa: Comprende la detección, extintores portátiles, automáticos, manuales, redes hidráulicas, bombas, tanques de agua, rociadores, sistemas de espuma, gas carbónico, polvo químico seco. Asimismo, procedimientos de emergencias, brigadas, señalización, iluminación, comunicación.

Seguridad: Grado de aceptación de los riesgos.



Seguridad en Defensa Civil: Cualidad de mantener protegida una instalación, comunidad o área geográfica para evitar o disminuir los efectos adversos que producen los desastres naturales o tecnológicos y que afectan la vida, el patrimonio, el normal desenvolvimiento de las actividades o el entorno. Este mismo concepto comprende a los términos “seguridad” o “seguridad en materia de defensa civil” u otros similares utilizados en este documento.

5. Referencias Normativas

Todo el personal administrativo y académico debe tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Capítulo VI Artículo 38. literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a, e, h, n, q. Artículo 58 literales a-j, m-p, r, s.

Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III.

Acuerdo No. 186 del 02 de diciembre de 2005: reglamento estudiantil. En su capítulo VII artículo 41 literal a, h, k.

6. Marco Teórico

El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los bienes y patrimonio de los Laboratorios del cepario, así como evitar retrasos y costos debido a accidentes.

Las actividades realizadas en los laboratorios son las más propensas a presentar riesgos, debido a la naturaleza de las mismas, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencia que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

En este Plan se esquematiza las acciones y se presenta un ordenamiento y descripción de los procesos y operaciones, indicando los factores generadores de riesgo de siniestros, de modo que permitan, primero identificar, enumerar y posteriormente recomendar las acciones de prevención, acción y mitigación a fin de reducir y prever los efectos destructivos de los fenómenos naturales o antrópicos que puedan ocurrir.

También se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames, incendios y/o explosiones.



Por lo que será necesario contar con personal encargado de emergencias a este nivel y/o en su defecto capacitación del personal para estos eventos.

ORGANIZACIÓN PARA LA EMERGENCIA

La estructura del plan de contingencia se fundamenta en el planeamiento. Planear es identificar las posibles situaciones de emergencia, sus posibles variaciones, los procedimientos para hacerles frente y las alternativas disponibles. **Es mejor estar preparados para algo que a lo mejor no va a suceder, a que nos suceda algo para lo cual no estemos preparados.**

El planeamiento se desarrolla a través de un proceso de seis etapas, cada una de las cuales se detalla a continuación:

Inventario de Peligros Específicos: Análisis completo de los peligros existentes en cada una de las áreas. Es importante en esta fase anticipar las situaciones extremas para cada uno de los peligros. En la evaluación de cada uno de los peligros se deberá especificarse su naturaleza, ubicación y magnitud relativa.

Inventario de Recursos: Una evaluación de los recursos disponibles en cada una de las áreas, indicando su clase, cantidad, ubicación, disponibilidad y tiempo de respuestas.

En esta fase es importante ser suficientemente realista para no crear falsas expectativas.

También deberá incluirse los recursos externos, haciendo las mismas indicaciones.

Establecimiento de Objetivos: Para cada una de las situaciones esperadas se deberán definir objetivos específicos, para adelantar las acciones.

Procedimientos Operativos: Con base en los objetivos propuestos se deben establecer procedimientos operacionales claros, incluyendo las alternativas de acción a medida que el siniestro evoluciona. El conocimiento de este procedimiento nos permitirá definir las necesidades de recursos y programar su utilización.

Plan de Recuperación: La acción de atender una emergencia no termina con el control de la misma, sino que se debe llevar hasta el restablecimiento de la normal operación de la organización. Para esto se debe contar con un plan de recuperación post-siniestro, que incluye mantenimiento interno y externo, proveedores y demás actividades, como relaciones con el agente de seguros y autoridades municipales.



Entrenamiento del Personal: La única manera de que cualquier plan funcione es que cada una de las personas involucradas en los mismos conozca y sea capaz de desarrollar las acciones previstas.

a) Las funciones básicas previstas para el Jefe de Emergencia son:

Antes de los siniestros:

- Auditar el Plan de Emergencia.
- Supervisar los programas para la implementación.
- Presidir las reuniones para implementar el Plan.
- Prever las emergencias que puedan generarse, efectuando un análisis de los indicadores de riesgo de las áreas y de las operaciones que se desarrollan dentro de las diferentes áreas con que cuenta.
- Determinar las instalaciones y equipos requeridos para actuar ante un siniestro en las diversas actividades que se desarrollan.
- Proveer a los diversos niveles directivos la información necesaria para responder rápida y adecuadamente a eventos que involucren materiales peligrosos o tóxicos, si fuese el caso.
- Entrenar al personal de cada área para actuar rápidamente en casos de emergencia.

Durante los siniestros:

- Dirigir y coordinar las acciones de los grupos internos y de los grupos de apoyo externo.
- Coordinar la intervención de los grupos internos con los grupos de operación externos.
- Coordinar con los organismos asesores externos la utilización de los recursos necesarios para el control y mitigación de la emergencia.
- Poner en funcionamiento las acciones de emergencia.

Después de los siniestros:

- Revisar el resultado de las medidas de actuación previstas en el Plan para mejorarlas.
- Coordinar la recolección de los informes de daños y pérdidas ocasionadas por el siniestro.
- Verificar las consecuencias del siniestro y elaborar el informe para ser enviado al Presidente del Comité de Defensa Civil.
- Coordinar la restauración de las áreas afectadas para su pronta operatividad con el menor costo y la mayor garantía de seguridad, para asegurar la continuidad de la operación del sitio afectado.



b) Brigadistas:

Conformado por el personal entrenado y equipado para el desarrollo de las actividades específicas en caso de: catástrofe, atención médica y evacuación.

Se deberá considerar que el brigadista que tenga el siguiente perfil y este equipado:

- Buenas condiciones físicas y psicológicas.
- Condiciones morales adecuadas.
- Voluntad, mística y espíritu de colaboración.
- Personal capacitado en lucha contra incendio, primeros auxilios y técnicas de evacuación.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios

Las funciones generales que realizarán los Brigadistas durante su servicio son:

Antes de los siniestros:

- Participar en la elaboración del Inventario de Recursos Humanos y Materiales para la Atención de Emergencias.
- Contribuir en la organización del Comité brindando apoyo en las actividades referentes a seguridad y prevención.
- Promover en la población conciencia de protección del medio ambiente.
- Participar en los programas de capacitación al personal en general, que realiza su respectivo Comité.
- Contribuir en los programas de difusión.
- Participar en la promoción y ejecución de ejercicios de simulación por desastre.
- Apoyar en el manejo de los equipos de comunicaciones.
- Otras funciones pertinentes que le designe su Comité de Defensa Civil.

Durante los siniestros:

- Realizar la Evaluación Preliminar de Daños y constatar necesidades.
- Apoyar acciones de Búsqueda y Rescate.
- Contribuir en el mantenimiento del orden y efectuar el empadronamiento del personal.
- Brindar Primeros Auxilios al personal afectado.



- Participar en la recepción, almacenamiento y distribución del socorro.
- Realizar el acondicionamiento de refugios temporales.
- Participar en la evacuación del personal.
- Apoyar en la extinción de incendios.
- Ejecutar acciones de remoción de escombros y apoyar en el tratamiento de cadáveres.
- Otras funciones pertinentes que le designe su Comité de Defensa Civil.

Después de los siniestros:

- Contribuir en las operaciones de saneamiento básico y recuperación de los servicios públicos vitales.
- Apoyar en la recuperación de los recursos materiales utilizados y/o movilizados en la emergencia.
- Contribuir en la reubicación definitiva del personal afectado.
- Otras funciones pertinentes que le designe su Comité de Defensa Civil.

c) Grupos de Apoyo Interno:

Las funciones del Grupo de Apoyo Interno serán:

- Supervisión y mantenimiento de equipos y sistemas.
- Realizar rutinas para la detección de amenazas notificando a las personas que laboran en las instalaciones.
- Mantener un inventario mínimo de los elementos considerados como indispensable en caso de emergencia.
- Revisión permanente de sistemas y equipos de comunicación.
- Asistir al Jefe de Emergencias en el establecimiento adecuado de comunicaciones eficaces, tanto internas como externas.
- Otras funciones que requiera el Jefe de Emergencia.

Asimismo en caso de Emergencias Grado 2 y 3, se debe de contar con lo siguiente:

a) Grupo de Respuesta Institucional:

Asistido por funcionarios del INS que no estén comprometidos operacionalmente en los laboratorios, quienes tendrán la función de asesores. Estará representado por las máximas autoridades del INS, Comité de Bioseguridad y paritario.

Las funciones básicas del Grupo de Respuesta Institucional serán:

- Servir de órgano de consulta.



- Suministrar información y decisión.
- Servir de nexo con las autoridades.
- Avalar las decisiones del Jefe de Emergencia.

b) Grupos de Operaciones Externas:

En caso de presentarse una emergencia de grado 3, es de esperarse la participación de algunos de los organismos externos cuyas funciones básicas se presentan a continuación.

Policía Nacional:

- Rescate de personas
- Seguridad y Protección Civil
- Orden en las operaciones

Cuerpo de Bomberos:

- Rescate de personas.
- Salvamento de bienes.
- Transporte de materiales y equipos.
- Comunicaciones.
- Evacuación de las áreas aledañas.

El grupo de primeros auxilios estará conformado por bomberos, miembros del Ministerio de Salud de la localidad, la función de este grupo es servir de apoyo a las brigadas de emergencia, prestando primeros auxilios a todas aquellas personas que requieran durante una emergencia.

7. Procedimientos.

7.1 Evaluación De Riesgo

7.1.1 Identificación de Riesgos Potenciales

- Ubicación: Dentro del edificio Simón Bolívar.
- Accesos:
 - Ingreso al edificio por sus puestas laterales segundo piso y principal del primer piso.
 - Segundo piso entrada al GIMBIO. Ingreso puerta principal 2m de alto x 90 cm ancho, y con una ventana en vidrio 90 cm de alto x 77 cm de ancho.



- Pasillo de 1,0 m de ancho x 8m de largo x 2,60 m de alto. (laboratorio de investigación).
- Pasillo frente a la puerta de entrada oficina cepario. 1,20 m ancho x 2,95m de largo x 2,60 m de alto..
- Ventana antes del ingresar al cepario contigua al laboratorio de microbiología SI 205: 80cm x 80 cm.

OFICINA:

- Área del laboratorio: 1,80 m ancho x 3,50 m largo, 2,60 m alto.
- Pasillo de 1,03 m de ancho.
- Ingreso puerta principal de triplex de 1.0 m de ancho x 2,10 de alto.
- Ventana en vidrio de la oficina 1,75 m de ancho x 1,20 de alto.

AREA DE ALISTAMIENTO DE MATERIALES:

- Área del laboratorio: 4,65 m de largo x 1,80 m de ancho x 2,60 m de alto.
- Puerta entrada al área de alistamiento de materiales. 94 cm ancho x 2,10m de alto
- Estantería:
- Ventana : 1,75 m ancho x 1,20 alto

ÁREA DE EQUIPOS:

- Área del laboratorio: 2,98 m de ancho x 2,65 m de largo x 2,60 m de alto
- Ventana: 1,76 m de ancho x 1,20 m de alto
- Ventana: 1,03 m de ancho x 1,20 m de alto
- Ventana 90cm ancho x 87 cm de alto
- Pasillo hacia aéreas de siembra: 1,03 m ancho x 3,64 m largo x 2,60 m de alto
- Ventana pasillo: 90 cm de ancho x 87 cm de alto.
- Puerta de vidrio: 95 cm de ancho x 2,10 m de alto

ÁREA DE SIEMBRA DE BACTERIAS:

- Área del laboratorio: 1,76 m de ancho x 1,82 m de largo x 2,60 m de alto
- Cabina: 1,02 m de ancho x 85 cm de largo x 1,72 m de alto
- Puerta de vidrio: 94 cm de ancho x 2,10 m de alto.



ÁREA DE AMBIENTACIÓN HONGOS:

- Área del laboratorio: 1,76 ancho x 1,82 de largo x 2,60 m de alto
- Puerta de vidrio: 95 cm de ancho x 2,10 m de alto.

AREA DE SIEMBRA DE HONGOS:

- Área del laboratorio: 3 m ancho x 2 m de largo.
- Puerta de vidrio: 95 cm de ancho x 2,10 de alto
- Ventana: 1,76 ancho x 1,20 alto.

-Ver figura 1. Donde se encuentran ubicadas las áreas dentro del complejo edificio Simón Bolívar.

Es importante resaltar que conociendo las áreas, sus divisiones, puertas, ventanas, la instalación en general, se pueda realizar un esquema de evacuación, y posible búsqueda de personal en aquellos casos que se amerite.

- Características de construcción (constructivas): se encuentra construido con material. Pintura epoxica a lo largo de todo el laboratorio.
- Actividades que se desarrollen en cada área :
 - Áreas administrativas: oficina revisión de listas académicos realización de informes revisión de correos y actividades tanto del dpto. como de la coordinación..
 - Área de siembra: siembra de bacterias cuenta con cabina de seguridad biológica allí se realiza el proceso de siembras de bacterias; Siembra de hongos se encuentra en el último cuarto de la dependencia. Se manejan agentes de peligro moderado hacia el personal y el ambiente.
 - Área de alistamiento de materiales para siembras y disposición de materiales para las prácticas académicas.
 - Área de equipos: espacio ubicado entre el área de alistamiento de materiales y las áreas de siembra. Los equipos son los siguientes Incubadoras 3 (dos no funcionan).
- Medios de protección: bata anti fluidos, Guantes de nitrilo, cofia, tapabocas, zapatos cerrados, guantes de caucho, guantes de asbesto.
- Medios para manejo de riesgos biológicos
 - Frascos lavojos
 - Papelera de pedal roja
 - Papelera de pedal verde
 - Papelera de color gris para almacenamiento de vidrio



- Bolsas de alta densidad rojas con asas
 - Bolsas verdes
 - Hipoclorito de sodio al 13 %
 - Tego 21
 - Alcohol industrial de 90%
 - Amonio cuaternario 5%
 - Peróxido de hidrogeno 10%
 - Papel kraft
- Medios para atención
 - Botiquín
 - Camilla
 - Extintor
 - Linterna
- Medios Técnicos:
 - Señales de evacuación colocadas en el edificio en las escaleras principales, en los pasillos de los laboratorios. Ver figura 1.
 - Señal de Zona de Seguridad colocada sobre las columnas de los laboratorios. FALTA
 - Extintores, se cuenta con 01 extintores con Multipropósito al lado de la puerta de entrada de la oficina del cepario.
- Medios Humanos:
 - 01 Microbiólogo, 01-02 estudiantes de microbiología, quienes ven las acciones de fugas de gases, posibles derrames y de primeros auxilios.
 -
- Personal a evacuar: En el Laboratorio del cepario se cuenta con una capacidad aproximada de 3 personas, distribuidos de la siguiente manera:
 - Áreas Administrativas,
 - Área de alistamiento de materiales.
 - Área de equipos.
 - Área de siembra de cultivos.
- Servicios Básicos: En el laboratorio del cepario se encuentran dentro del complejo Simón Bolívar de la Universidad de Pamplona, pero no



cuentan con un medio de transporte exclusivo para accidentados en caso de emergencias. No cuenta con Línea telefónica.

- Cuenta con acceso a internet, pero este medio de comunicación es limitado en caso de emergencia, debido a la saturación y bloqueo.
-
- Cuenta con energía eléctrica en todas las áreas, en caso de corte, no se cuenta con planta de energía propia, para abastecer principalmente el fluido eléctrico de congeladores freezer e incubadoras donde permanecen las colecciones microbianas.
- Sistema de disposición de desechos, eliminando los desechos domésticos por el recolector municipal y los residuos peligrosos por empresa certificada para dicha actividad.

7.2 Evaluación (según procedimientos para valoración de riesgos de planeación 2007)

Se realizará una evaluación que pondere las condiciones del estado actual de cada uno de los riesgos considerados en cada área, así como su interrelación. Para este caso se usará el criterio del riesgo intrínseco en función al uso, de la ocupación, superficie de la actividad y altura de las edificaciones, instalaciones o recinto. Ello permite clasificar el nivel de riesgo alto, medio o bajo.

Las condiciones de evacuación del Laboratorio del cepario deberán ser evaluadas en función del cumplimiento o no de la normatividad vigente, definiéndose las condiciones de evacuación. Se debe establecer criterios de evaluación por el uso de la edificación, de la peligrosidad de los productos o instalaciones existentes, de su complejidad o de otros parámetros que deban ser considerados.

7.2.1 Valoración del Riesgo:

En esta etapa se evalúan y analizan los riesgos (AR) e impactos potenciales en base a una matriz de riesgo que toma en cuenta la probabilidad, frecuencia y la severidad del mismo.

Probabilidad (P): Es una estimación de la frecuencia con que ocurre un evento (riesgo) que está asociado a un aspecto e impacto ambiental.

Severidad (S): Es una estimación de la magnitud del daño actual o potencial asociado a un aspecto e impacto ambiental, físico y humano y que puede medirse mediante criterios tales como peligrosidad, toxicidad persistencia, extensión, valor y recuperabilidad del recurso afectado.



Frecuencia (F): Es una estimación de la frecuencia con que se repite un evento (riesgo) asociado a un Aspecto Ambiental ó Impacto Ambiental, Accidentes e Incidentes ambientales.

Indicador de Riesgo (IR): Es el resultado de multiplicar el valor asignado a la probabilidad y frecuencia por la severidad del riesgo asociado a un daño en la salud, físico (equipos) y ambientales.

IR = PF x S

Matriz de Valoración de Riesgos

La Tabla de Valorización de Riesgos nos indicara el nivel de significancia del riesgo, previamente haciendo uso de la formula de Indicador de Riesgo (IR).

Tabla 1. Matriz de valorización de riesgos.

		SEVERIDAD				
PROBABILIDAD FRECUENCIA		MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
	MUY BAJA	1	2	3	4	5
	BAJA	2	4	6	8	10
	MEDIA	3	6	9	12	15
	ALTA	4	8	12	16	20
	MUY ALTA	5	10	15	20	25

Tomado de procedimientos para valoración de riesgos de planeación 2007



Es necesario establecer dentro de las instalaciones las brigadas además que exista más de una persona a cargo de las mismas.

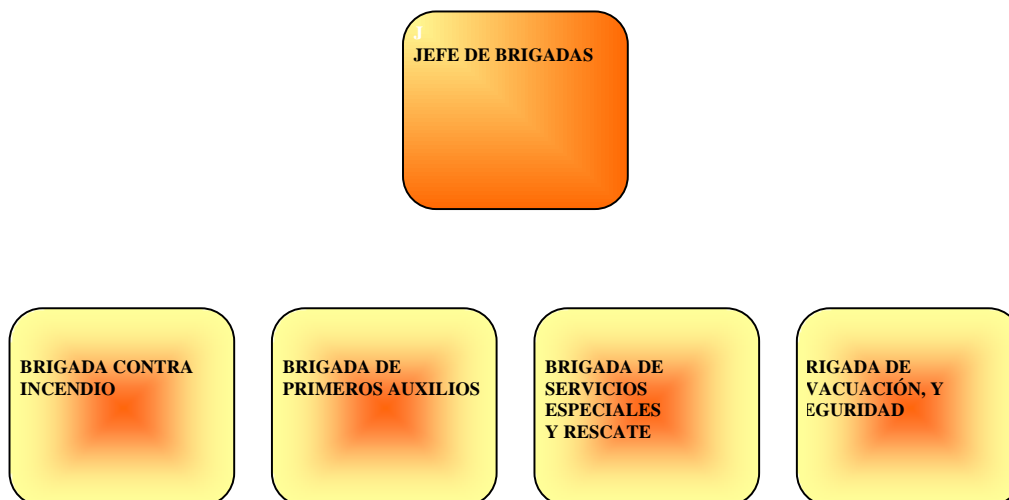


Figura 2. Brigadas necesarias en las instalaciones.

En caso de Incendio

Antes de la Emergencia:

- Capacitar adecuadamente a la Brigada de Lucha contra incendios con la finalidad de enfrentar en forma oportuna amagos de incendio que puedan originarse en las instalaciones del local de cepario, evaluando el tipo de incendio y el tipo de extintores que deberán usar para combatir el incendio. El contenido de la capacitación debe contener: Tipos de incendio. Tipos de extintores. Empleo de extintores. Práctica dirigida de uso de extintores, Mangueras. Practica en el uso de mangueras.
- Verificar permanentemente que el equipo de lucha contra incendios sea adecuado, de fácil localización, no esté obstruido, y se encuentre en buenas condiciones.
- Verificar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
- Verificar que las instalaciones eléctricas y de gas, reciban permanentemente mantenimiento preventivo y correctivo.
- Conocer y capacitar en el uso de los equipos de extinción de acuerdo a cada tipo de fuego.



- Mantener operativos tanto los extintores como el sistema de bomba contra incendio.

Durante la Emergencia:

- Activar el sistema de alarma avisando donde se encuentra el amago de incendio.
- Identificar el tipo de fuego y utilizar el extintor adecuado
- Ingresar a la zona del amago de incendio en compañía de otro brigadista, y combatir el fuego.
- Retirar todo el material combustible que pueda avivar el fuego.
- Si no puede controlarse el amago de incendio, proceda retirarse del área, cerrando la puerta del ambiente. Llamando inmediatamente a los bomberos.

Después de la Emergencia:

- Evaluar que en el área afectada por el amago de incendio no se encuentre ninguna fuente incandescente.
- Informar y solicitar al coordinador la recarga inmediata de los extintores utilizados.
- Las funciones de la brigada de lucha contra incendios cesarán, cuando arriben los bomberos o termine el conato de incendio.



PROCEDIMIENTO PARA CASOS DE INCENDIO

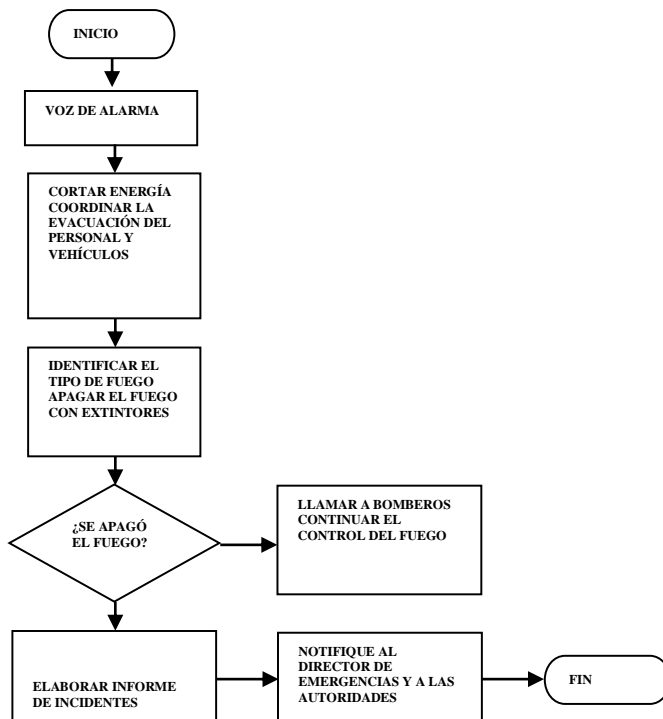


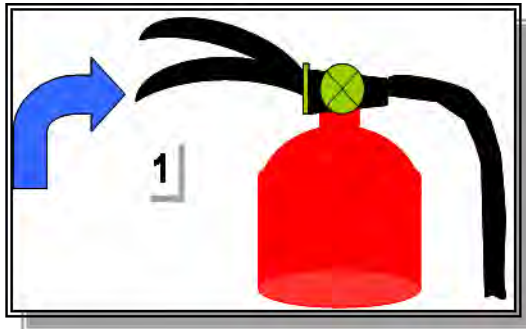
Figura 3. **PROCEDIMIENTO PARA CASOS DE INCENDIO**

Tomado de: GUIA PARA ELABORACION PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

MÉTODOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

USO DEL EXTINTOR

- a) Transporte el extintor por la manija de acarreo. (1)
- b) Rompa el precinto y retire el seguro. (2)
- c) Libere la manguera y apunte la boquilla hacia la base del fuego y apriete el gatillo manteniendo el extintor en posición vertical. (3)
- d) Mueva la boquilla de lado a lado lentamente, siempre cubriendo el área de fuego por la base. (4)



Tomado de <http://nigari-hablemosdesaludocupacional.blogspot.com/2011/02/menejo-y-uso-del-extintor.html>

En casos de seguridad y evacuación: Antes de la Emergencia:

- Ubicar, colocar y mantener en buen estado la señalización, sitios de seguridad y planos de seguridad y evacuación.
- Verificar permanentemente que las rutas de escape, salidas de emergencias y sitios de seguridad no se encuentren obstruidos.
- Determinar y ubicar las zonas de menor riesgo del local para establecer los sitios de seguridad.
- Contar con un censo actualizado semestral del personal del Cepario y los laboratorios aledaños.
- Difundir el procedimiento y rutas de evacuación de las instalaciones, conforme el Plan de Contingencia de la universidad.
- Sensibilizar y capacitar el personal en los ejercicios de evacuación.
- Ser guías y retaguardias en los ejercicios de evacuación para llevar al personal hacia los sitios de seguridad.



Durante la Emergencia:

- Tranquilizar al personal del área.
- Designar al guía para dirigirlos al sitio de seguridad.
- Revisar que no se encuentre personal en el área evacuada.
- Mantener el orden del Personal dentro de los sitios de Seguridad
- Identificar el personal ausente en el sitio de seguridad y comunica al Coordinador.
- Coordinar con el Personal de Vigilancia para la restricción del acceso.

Después de la Emergencia:

- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones cuando ya no exista peligro.
- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea necesario.

En caso de servicios especiales y rescate:

Antes de la Emergencia:

- Ubicar, colocar y mantener en buen estado los Kit de derrames biológico y/o químico.
- Evaluar el riesgo biológico y/o químico. según manual de desinfección se ello amerita.
- Mantener visible las medidas de descontaminación en caso de emergencia.
- Coordinar con la brigada de primeros auxilios para la evacuación del personal a un centro de especialización para este fin.
- Difundir el procedimiento conforme el Plan de Contingencia.
- Sensibilizar y capacitar al personal en los posibles escenarios.

Durante la Emergencia:

- Identificar el tipo de riesgo que se tiene que contener.
- Tranquilizar al personal.
- Descontaminar al personal y al área de trabajo según el protocolo establecido. (Ver anexo X)
- Revisar que no se encuentre mas personas en el área.
- Trasportar al personal a una área segura



Después de la Emergencia:

- Coordinar con el coordinador de defensa civil y el responsable del laboratorio sobre las medidas tomadas
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones cuando ya no exista peligro.
- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea necesario.
- Coordinar con el Personal de Vigilancia para la restricción del acceso.

PROTOCOLO DE RESPUESTA FRENTE A UN DERRAME DE SUSTANCIAS INFECCIOSAS

- 1.- El personal que se encuentra laborando en el área de trabajo y provisto de sus equipos de protección personal, cubrirá con paño o papel absorbente el recipiente roto y el derrame biológico, ello permitirá delimitar la superficie afectada por el derrame.
- 2.- Verter el desinfectante (hipoclorito de sodio al 3%) o el que use el área de trabajo, encima del paño o papel absorbente.
- 3.- Dejar actuar durante 20 minutos.
- 4.- Los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas y serán colocados en un contenedor hermético y con tapa y/o guardián . Para este proceso el personal deberá usar un segundo par de guantes (uso industrial) para su protección.
- 5.- Retirar el paño o papel absorbente en una bolsa de bioseguridad (color rojo).
- 6.- Transportar el contenedor y la bolsa de bioseguridad al área de desinfección y esterilización para su tratamiento y disposición final.

PROCEDIMIENTO PARA CASO DE DERRAME BIOLÓGICO Y/O QUÍMICO

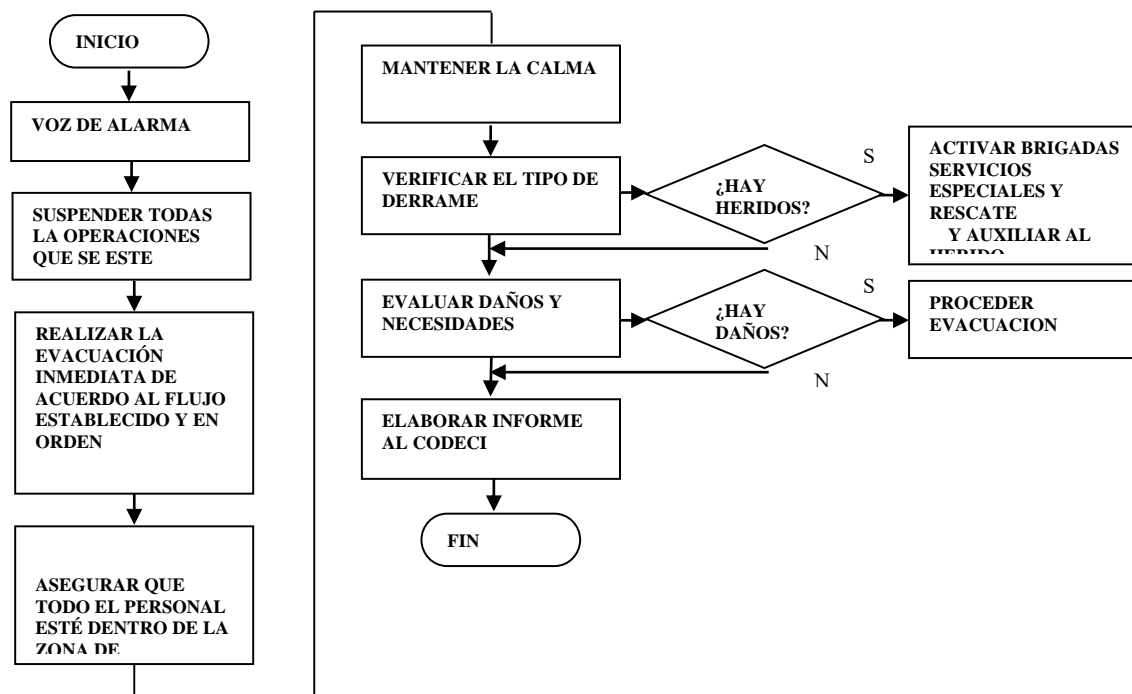


Figura 4. PROCEDIMIENTO PARA CASO DE DERRAME BIOLÓGICO Y/O QUÍMICO

Tomado de: GUIA PARA ELABORACION PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

En caso de primeros auxilios:

Antes de la Emergencia:

- Identificar posibles situaciones de emergencia médica que se pueden presentar en el lugar de acuerdo al personal presente en el local.
- Tener el botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar estratégico y con los materiales necesarios al día. (en el pasillo de entrada puerta principal del edificio Simón Bolívar)
- Coordinar la capacitación necesaria para los miembros de la brigada.



Durante la Emergencia:

- Evaluar la condición del paciente.
- Tranquilizar al accidentado.
- Brindar la asistencia básica en primeros auxilios.
- Determinar la necesidad de traslado y cuidados médicos para el paciente.
- Realizar el seguimiento del personal que haya sido evacuado a un Hospital.

Después de la Emergencia:

- Elaborar el informe correspondiente
- Adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, teniendo como base la evaluación realizada.

PROCEDIMIENTO PARA CASO DE ACCIDENTES

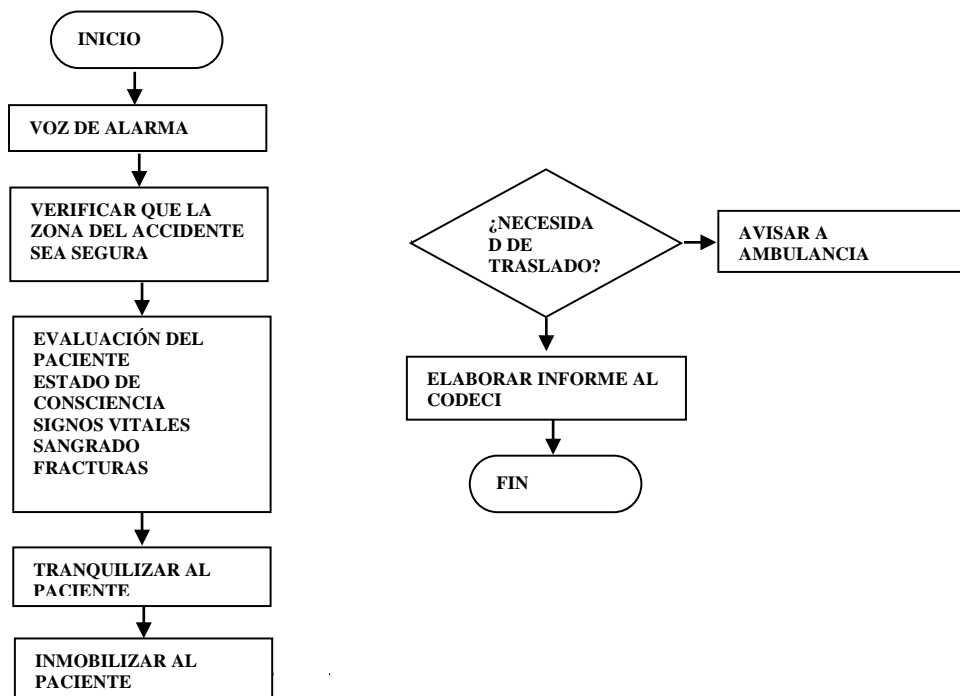


Figura 5. PROCEDIMIENTO PARA CASO DE ACCIDENTES

Tomado de: GUIA PARA ELABORACION PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA



PAUTAS PARA EL PERSONAL EN GENERAL

- Seguir las indicaciones de los Brigadistas.
- Conocer los dispositivos de seguridad e instalaciones de protección contra incendio.
- Conocer los medios de salida.
- No correr, caminar rápido cerrando puertas y ventanas.
- No transportar bultos.
- No regresar al sector siniestrado.
- Descender siempre que sea posible.
- El humo y los gases tóxicos suelen ser más peligrosos que el fuego. Si al bajar se encuentra humo, descender de espalda, evitando contaminar las vías respiratorias, ya que el humo asciende.
- Evitar el pánico.
- Si se encuentra atrapado, colocar un trapo debajo de la puerta para evitar el ingreso de humo.
- Buscar una ventana, señalizando con una sábana o tela para poder ser localizado desde el exterior.
- No transponer ventanas.
- Una vez afuera del edificio, dirigirse al sitio de seguridad.
- Una vez afuera del laboratorio del cepario, reunirse en el sitio de seguridad e identifique al resto de sus compañeros.
- Dar información del personal herido o atrapado a los brigadistas o bomberos.
- Seguir las instrucciones de los Comité de Defensa Civil.

PAUTAS GENERALES PARA LA EVACUACIÓN

- Identificar la alarma.
- Identificar las rutas de escape.
- Colocar en un lugar visible los planos de evacuación y lugares de reunión, de manera que todos conozcan cual es la ruta de escape segura.
- Colocar pisos antideslizantes en las escaleras.
- Capacitar al personal en todo lo referente al Plan de Evacuación así como del uso extintores y sistemas de alarma.
- Colocar detectores de humo
- De ser posible, colocar en cada piso máscaras anti humo y alguna señal distintiva para los responsables por área.
- Verificar que los extintores estén operativos.
- Mantener limpios y despejados los lugares próximos a las salidas de emergencia así como las escaleras y rutas de evacuación, evitando que se acumule material combustible y que haya cualquier tipo de material, muebles u objetos que impidan el libre acceso y circulación.



- Asegurarse que las luces de emergencia se encuentran en buen estado y que la señalización de las salidas sea clara y visible.
- Activar periódicamente los detectores de humo (si los hubiera) para cerciorarse que se encuentren en óptimas condiciones.
- Realizar simulacros de evacuación por lo menos una vez al año.
- Aplicar las técnicas de evacuación.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE EMERGENCIAS

Se elaborará un programa anual de actividades que comprenderá las siguientes actividades:

- Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal.
- Mantenimiento de las instalaciones que presente o riesgo potencial.
- Mantenimiento de las instalaciones de detección, alarma y extinción
- Inspección de seguridad
- Simulacros de emergencia

RECURSOS NECESARIOS PARA EL PLAN DE EMERGENCIAS

- Linternas comunes
- Linternas para manos libres
- Pilas y/o baterías para linternas
- Equipo de Iluminación de emergencia
- Equipo de generación eléctrica
- Extensiones de corriente eléctrica
- Soga
- Escalera de mano
- Botiquín de primeros auxilios
- Barreras de contención para derrames
- Absorbentes para productos químicos
- Espuma para incendios
- Lanza para espuma
- Mangueras de incendios adicionales
- Equipos de comunicación
- Baterías de repuestos para los equipos de comunicación
- Equipos de medición rápida de nivel de contaminantes
- Herramientas comunes
- Camilla
- Ropa especial para trabajar con distintos productos químicos.



En caso de desastres naturales

Terremotos: A través del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) de la ciudad de Bogotá, se han establecido seis jugadas maestras con las cuales, las personas podrán mitigar los riesgos posibles en caso de ocurrir un terremoto.

"Se trata de seis jugadas maestras que ilustran a la gente para que se culturice respecto a lo que se debe hacer antes, durante y después de un terremoto, con tal de reducir en gran parte los riesgos ", asegura Henry Ortiz miembro de la Oficina de información pública de FOPAE.

Las seis jugadas maestras:

Teniendo como base las experiencias pasadas y la tragedia ocurrida en Haití en enero (2010), la campaña 'Con los pies en la Tierra' sigue insistiendo y orientando a las personas a seguir los siguientes pasos básicos:

1. **Área Segura:** es previo al evento, es decir se refiere a las distintas acciones que las personas puedan realizar para prevenir mayores riesgos. Reorganizar el área, asegurar los objetos pesados, liberar los pasillos de obstáculos, todo esto con tal de asegurar el bienestar de quienes se encuentren en el hogar en el momento de un movimiento sísmico.
2. **Plan de Emergencia:** Se trata de crear planes de emergencia, en los sitios de trabajo. Contempla: definir rutas de evacuación, asignar funciones, por ejemplo la persona que se va a encargar de sacar a los más vulnerables. Además, tener establecido un sitio a dónde moverse cuando ocurra un sismo.
3. **Kit de emergencia:** Lo más importante es tener agua suficiente para todas las personas que están en el área para un mínimo 3 días, también deben incluirse alimentos perecederos, pito metálico, radio transistor, linterna, botiquín, pero teniendo en cuenta las necesidades básicas. Si por ejemplo hay quien sufra de la tensión, deben tenerse pastillas para este tipo de problemas.
4. **Instalaciones Seguras:** Se refiere a realizar los cambios necesarios en la arquitectura. Ubicar y reforzar el sitio de mayor seguridad al interior de las instalaciones (Columnas, vigas, etc.).
5. **Protéjase:** Es la forma cómo se van a organizar las personas en el lugar seguro previamente establecido, un lugar lejos de las ventanas, de los



vidrios, preferiblemente en una esquina del laboratorio, donde convengan dos columnas. Estar agachado, cubriendo la cabeza.

6. Evalúe y actúe: Es el paso posterior al movimiento sísmico. Implica verificar ciertas acciones previas: abrir la puerta, cerrar las llaves de gas, verificar que están todas las personas al interior del laboratorio, finalmente dirigirse al lugar de encuentro y tener calma.

8. Referencias Bibliográficas

- BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOMEDICINA. Ministerio de Salud Subsecretaria de Programas de Prevención y Promoción. Georgia, 1993.
- GUIA PARA ELABORACION PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA <http://es.scribd.com/doc/36948243/Guia-Planes-de-Emergencia-y-Contingencia>
- <http://nigari-hablemosdesaludocupacional.blogspot.com/2011/02/menejo-y-uso-del-extintor.html>
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN LOCAL DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS (PLEC'S) PDF. www.sigpad.gov.co/.../GUIA_PLECS_16_FEB._B...
- MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES EMPRESARIALES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS Y SU INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. <http://www.slideshare.net/edwardfernandezh/manual-para-hacer-un-plan-de-emergencias-en-colombia>.
- MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS. Universidad Nacional Autónoma de México. Comité Logístico Permanente de Protección Civil y Seguridad.
- http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-215652_archivo_pdf.pdf
- http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/salud/ceh/archivos/glosario_comites_emergencias.pdf
- <http://www.funvisis.org.ve/> Aula Sísmica "MADELEILIS GUZMÁN".



PLAN DE CONTINGENCIA CIRUGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES

1. Objetivo.

Implementar un plan de contingencia orientado a planificar, organizar y mejorar la capacidad de reaccionar de manera adecuada frente a accidentes laborales o fenómenos naturales.

2. Alcance

Este manual es aplicable al personal que labora en el Centro de Pequeños Animales el cual esta capacitado para brindar seguridad pues es conocedor de las normas de bioseguridad y las aplica con el fin de minimizar el riesgo de accidente al cual está expuesto.

3. Bases teóricas.

Las bases para el establecimiento de un sistema de protección deben conceptualizarse como un instrumento eficaz para el logro de la conservación de la integridad física, mediante un conjunto organizado y sistemático de estructuras y acciones que se realicen para prevenir, controlar o disminuir los daños que pueden ocasionar los desastres que la comunidad deba afrontar.

Por lo tanto el plan de contingencias consiste en un documento que contiene la organización de las acciones, personas, procedimientos, servicios, equipos y recursos disponibles para la atención de un desastre, con base en la evaluación de riesgos; y cuyo objetivo es minimizar las consecuencias de los desastres ya sean pérdidas humanas, materiales o la afectación del medio ambiente.

4. Definiciones.

Accidente: evento predeterminado que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños a inmuebles.

Amenaza: riesgo inminente de ocurrencia de un desastre. Signo de peligro, desgracia o molestia.

Catástrofe: suceso desafortunado que altera gravemente el orden regular de la sociedad y su entorno; por su magnitud genera un alto número de víctimas y daños severos.



Contingencia: posibilidad de ocurrencia de una calamidad que permite preverla y estimar la evolución y la probable intensidad de sus efectos.

Emergencia: situación o condición anormal que puede causar un daño a la sociedad y propicias un riesgo excesivo para la salud y la seguridad de las personas en general.

Identificación de riesgos: reconocimiento y localización de los problemas y daños que pueden ocurrir en el sistema afectable, bajo el impacto de los fenómenos destructivos a los que se esta expuesto.

Prevención: conjunto de acciones, principios, normas políticas y procedimientos; tendientes a disminuir o eliminar riesgos o altos riesgos, así como para evitar desastres y minimizar el impacto de los mismos sobre la vida, salud, bienes, entre otros.

Primeros Auxilios: son los cuidados inmediatos que se le brinda a una persona, mientras es atendido por personal médico.

5. Recursos.

Para reaccionar frente a emergencias que se puedan presentar el Centro de Pequeños Animales cuenta con:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Elementos de protección personal.
- Extinguidor de color amarillo.
- Elementos de limpieza y desinfección.
- Auxiliar de laboratorio: personal conocedor de sus funciones específicas, la naturaleza y responsabilidades de su trabajo y los riesgos a los que está expuesto, capaz de reaccionar de forma adecuada frente a los imprevistos que se presenten.

6. Procedimiento.

Es necesario que la unidad identifique los riesgos a los que puede estar expuesto, tomando en cuenta los diversos factores internos y externos que puedan afectarla y provocar una situación de emergencia.



En caso de:

Derramamientos: cuando el residuo derramado es un líquido el operador procederá a ponerse guantes de caucho para luego cubrir con paños o papel absorbente. A continuación se verterá sobre éstos un desinfectante que se dejará actuar durante tiempo suficiente para este caso hipoclorito 2%, y después podrá retirarse el paño o el papel absorbente junto con el material roto; los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas. Después se fregará la zona contaminada con un desinfectante. Los paños, el papel absorbente y las bayetas utilizados para la limpieza se colocarán en un recipiente para residuos contaminados. Habrá que utilizar guantes en todas estas operaciones

Ruptura de bolsa o recipiente: en estos casos se procede inmediatamente a recolectar en bolsa y recipiente rojo los residuos sólidos derramados, seguido a esto se realiza limpieza y desinfección del área afectada y de los elementos utilizados para tal fin con agua, jabón e hipoclorito al 2% diluido.

Lesión con agujas u otro elemento cortopunzante: realizar lavado de la herida con abundante agua y jabón bactericida permitiendo que sangre libremente, posteriormente aplicar un producto antiséptico como alcohol, clorhexidina, yodopovidona entre otros]; para tal fin el Centro de Pequeños Animales cuenta con un botiquín de primeros auxilios.

Contacto de partes sensibles del cuerpo con residuos contaminados: lavar el área afectada con abundante agua y jabón bactericida, si el área afectada son los ojos el lavado se debe realizar con solución salina estéril y si es en la boca realizar enjuagues repetidos con agua limpia.

Incendios: en caso de incendios se debe evitar que las llamas se expandan con los medios disponibles sea agua, arena, extintores entre otros; para ello el Centro de Pequeños Animales cuenta con extinguidores portátiles de color amarillo. Y de forma inmediata se debe solicitar la asistencia de los bomberos.

Vientos fuertes – Lluvias intensas: en estos casos se procederá a apagar y desconectar todos los equipos que estén en uso.

7. Bases legales.

Decreto 2676 de 2000, Resolución número 01164.

8. Referencias bibliográficas.



Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, tercera edición. Organización mundial de la salud, Ginebra 2005.

Ministerio De Medio Ambiente, Resolución numero 01164 de 2002, diario oficial N° 45.009,25 de Noviembre 2002.

Modelo De plan de contingencia, Actividad Grifo flotante, D.S 054-93. EM, D.S 030-98- EM, D.S 015-2006- EM, D.S 065-2006- EM.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Normas generales de Bioseguridad, Universidad de Cundinamarca. Por: Jovvana Acero Godoy, 2008.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA, Manual de procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

Plan de Contingencias, Universidad Regiomontana.

MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD, COMITÉ DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (COVE). DIVISIÓN DE TALENTO HUMANO SALUD OCUPACIONAL.2003.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO CISVEB

1. Objetivo

1.1 General

Brindar las herramientas metodológicas que permitan a las organizaciones diseñar, actualizar e implementar los planes de emergencia y contingencias, con el fin de dar una mejor respuesta a incidentes o emergencias tanto internas como externas.

1.2. Específicos

- Unificar la metodología para la elaboración de planes de emergencia y contingencia en todo tipo de organización tanto de carácter público como privado.
- Facilitar la formulación del Plan de Emergencia y Contingencia de la Organización.

3. Alcance

El plan de emergencias y contingencias del Laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal CISVEB de la Universidad de Pamplona aplica para toda persona que tengan acceso a dicha dependencia comprometiendo a todos los funcionarios que están relacionados con el manejo de emergencias de la Universidad y a los comités locales de prevención atención y recuperación de desastres del municipio.

4. Marco teórico:

Accidente: evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, al ambiente, a la calidad o pérdida en el proceso.

Activación: despliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.

Alarma: espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y puede informarlo.

Alerta: estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera o acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.



Amenaza: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, al ambiente y a la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

Brigada: grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

Cierre operacional: desmovilización total de recursos.

Cierre administrativo: realización de la reunión posterior al finalizar el ejercicio, la revisión y recopilación de los formularios correspondientes, la preparación y entrega del informe final a la gerencia.

Coordinador: persona que dirige las acciones de dirección del plan.

Comité local de emergencias (CLE): órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. Sus funciones están determinadas en el artículo 32 del Decreto 332 de 2004.

DPAE: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

Emergencia: todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o al ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

Incidente: suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

Mapa: representación geográfica en una superficie de la Tierra o de parte de ésta en una superficie plana

MEC: Módulo de Estabilización y Clasificación de Heridos.

Medidas de seguridad: aquellas acciones enfocadas a disminuir la probabilidad de un evento adverso.



Mitigación: toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

Objetivo de seguridad: el que vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal involucrado.

Organización: es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídica, que desea implementar el Plan de Emergencia y Contingencia.

PAI (Plan de Acción del Incidente): expresa los objetivos, estrategias, recursos y organización por cumplir durante un período operacional a fin de controlar un incidente.

Plan de emergencia: el Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización.

Planificar: formular objetivos y determinar las actividades y los recursos para lograrlos.

Plano: representación gráfica en una superficie, y mediante procedimientos técnicos, de un terreno, de la planta de un edificio, entre otros.

PMU (Puesto de Mando Unificado): lugar donde se ejerce función de comando. Es una función prevista en el Sistema Comando de Incidentes (SCI) y se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas.

Procedimiento operativo normalizado: es la base para la realización de tareas necesarias y determinantes para el control de un tipo de emergencia. Define el objetivo particular y los responsables de la ejecución de cada una de las acciones operativas en la respuesta a la emergencia.

Preparación: toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.

Prevención: toda acción tendiente a evitar la generación de nuevos riesgos.



Punto de encuentro: sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.

Recurso: equipamiento y personas disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente.

Riesgo: el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socionatural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

SCI (Sistema Comando de Incidentes): es la combinación de instalaciones, equipamientos, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

Servicios: son todos aquellos ofrecimientos que satisfacen las necesidades básicas de la población.

Sistema de alarma: medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.

Suministros: los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.

Vulnerabilidad: característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera esa amenaza. Es un factor de riesgo interno.

Riesgo: el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socionatural.

5. Marco Legal

Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional.



- **Título III.** Salud Ocupacional

- **Título VIII.** Desastres.

Artículo 501. Cada Comité de Emergencias deberá elaborar un plan de contingencia

para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad.

Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia.

Artículo 502. El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación

para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.

Parágrafo. El Comité Nacional de Emergencias deberá vigilar y controlar las labores de capacitación y de entrenamiento que se realicen para el correcto funcionamiento de los

planes de contingencia. Estrategia para consolidar la ejecución.

CONPES 3146 de 2001

Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD), en el corto y mediano plazo.

Ley 46 de 1988

“Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones”.

Artículo 30. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La Oficina Nacional para la Atención de Desastres, elaborará un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual, una vez aprobado por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, será adoptado mediante decreto del Gobierno nacional. El Plan incluirá y determinará todas las orientaciones, acciones, programas y proyectos, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieran, entre otros a los siguientes aspectos:

a. Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres.



- b. Los temas de orden técnico, científico, económico, de financiación, comunitario, jurídico e institucional.
- c. La educación, capacitación y participación comunitaria.
- d. Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local.
- e. La función que corresponde a los medios masivos de comunicación.
- f. Los recursos humanos y físicos de orden técnico y operativo.
- g. La coordinación interinstitucional e intersectorial.
- h. La investigación científica y estudios técnicos necesarios.
- i. Los sistemas y procedimientos de control y evaluación de los procesos de prevención y atención.

Ley 46 de 1988

Artículo 14. Plan de Acción Específico para la Atención de Desastre. Declarada una situación de desastre de carácter nacional, la Oficina Nacional para la Atención de Desastres procederá a elaborar, con base en el plan nacional, un plan de acción específico para el manejo de la situación de desastre declarada, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en el decreto de declaratoria. Cuando se trate de situaciones calificadas como departamentales, intendenciales, comisariales, distritales o municipales, el plan de acción será elaborado y coordinado en su ejecución por el Comité Regional u Operativo Local respectivo, de acuerdo con las orientaciones establecidas en el decreto de declaratoria y con las instrucciones que impartan el Comité Nacional y la Oficina Nacional para la Atención de Desastres.

Directiva Ministerial 13 de 1992

“Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.

- 2. Planes de prevención de desastres en establecimientos educativos.
- 3. Planes de emergencias en escenarios deportivos.

Resolución 7550 de 1994

“Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres”.



Artículo 3o. Solicitar a los establecimientos educativos, la creación y el desarrollo de un proyecto de prevención y atención de emergencias y desastres, de acuerdo con los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional, el cual hará parte integral del proyecto educativo institucional. Este contemplará como mínimo los siguientes aspectos:

- a. Creación del comité escolar de prevención y atención de emergencias y desastres como también brigadas escolares.
- b. Análisis escolar de riesgos.
- c. Plan de acción.
- d. Simulacro escolar ante una posible amenaza.

6. Procedimientos

• RUPTURA DE RECIPIENTES

En la eventualidad de la ruptura de un recipiente el procedimiento a seguir es el siguiente. Cuando el recipiente contiene un producto líquido (derramamiento) se debe proceder de la siguiente forma.

Inmediatamente ocurre el accidente se debe aplicar sobre el producto derramado un absorbente, (aserrín fino de madera o arena cernida y seca); este secante debe dejar actuar de manera que absorba la totalidad del derrame y posteriormente se debe recoger con una herramienta, (pala o recogedor), por ningún motivo se debe recoger con las manos; teniendo especial precaución cuando el recipiente es de material de vidrio. El material recogido se colocará en una bolsa de color rojo etiquetándola con la totalidad de los datos y finalmente se entregará al Plan de Manejo de Residuos de la Universidad para su disposición final. Cuando el producto es un sólido se recoge del mismo modo que cuando se presenta con los líquidos.

• INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA

Cuando se presenta una interrupción en el suministro de agua como primera medida debe cerrarse la llave de entrada del líquido al laboratorio, posteriormente debe verificarse que todas las llaves terminales se encuentren debidamente cerradas, para que cuando el suministro se restablezca no se vayan a presentar derramamientos que afecten equipos o causen daños a las materiales del laboratorio.

• INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Al presentarse un corte en el servicio de energía eléctrica el procedimiento a seguir es el siguiente. Inmediatamente se presenta la eventualidad se deben bajar los tacos que distribuyen la energía del laboratorio, esto con el fin de



proteger los equipos de una descarga de voltaje alto en el momento que se reanude el servicio. Cuando se reanude el servicio debe verificarse que cada equipo este apagado antes de subir los tacos para prevenir daños en el arranque.

- **DEMORA EN LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS**

Los residuos originados en el Laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB para la entrega al Plan de Manejo de Residuos de la Universidad son envases que han contenido pesticidas para uso agrícola. Estos empaques se entregarán en el Área de Almacenamiento Temporal de Químicos AATQ, ubicado en el vivero de la Universidad los días jueves de 4:00 PM a 4:30 PM. La ruta de entrega será la siguiente: salida del Laboratorio CISVEB ubicado en inmediaciones de la piscina semi-olímpica de la Universidad buscando la vía que de Pamplona conduce a Bucaramanga ubicada en la parte superior del campus universitario, llegando a la entrada principal y dirigiéndose hacia los parqueaderos de los buses, pasando por frente a las oficinas de Bienestar Universitario, continuando frente al Oratorio para finalmente llegar al vivero donde queda el punto de almacenamiento temporal.

- **PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS**

Es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases. Con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la Organización.

- **IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS.**

Una amenaza o posible aspecto indicador de eventos en la fase de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural que es el caso que nos atañe en esta ocasión. A continuación algunos fenómenos que se pueden convertir en amenaza.

Naturales

Fenómenos de remoción en masa (aludes, avalanchas), movimientos sísmicos, inundaciones

Remoción en masa o avalancha: Como en todos los fenómenos naturales la mejor manera y la más efectiva es la prevención, no verse sorprendido por un



alud. En este caso tenemos que estar monitoreando los alrededores del laboratorio, especialmente en épocas de invierno y tener presente que la montaña en que estamos ubicados presenta unas fracturas que no se deben dejar de revisar periódicamente. La avalancha “avisa”, pero si las personas no están preparadas para afrontar la contingencia se presentan pérdidas de vidas humanas.

En el caso de verse sorprendido por un alud, como en toda emergencia lo primordial es conservar la calma y tratar de evacuar el lugar de la manera más rápida posible desplazándonos hacia un costado del movimiento de tierra. Como se dijo anteriormente esta acción debe haberse previsto con anterioridad para que la salida sea en la forma correcta y hacia la dirección que sea la más indicada.

Movimientos sísmicos: Los temblores de tierra son fenómenos que hasta el día de hoy no son posibles de predecir: por tal motivo hay que tener un plan activo par afrontar un movimiento de tierra.

En los laboratorios se deben asegurar los estantes y muebles que puedan caerse y causar aplastamiento a las personas que se encuentren a su alcance, igualmente el material de vidrio y los elementos pesados deben colocarse baja altura.

Cuando se presenta el sismo hay que evacuar las instalaciones en la medida de lo posible ubicándose en el Punto de Encuentro que previamente se ha acordado. En caso de no poder salir la persona debe protegerse ubicándose en posición fetal bajo un mueble resistente. Tan pronto termine el movimiento se deben desconectar tacos eléctricos, cerrar llaves de gas así como verificar fugas de agua.

Debe tenerse presente que cuando se presenta un movimiento telúrico de intensidad alta generalmente hay réplicas en intervalos de tiempo relativamente cortos.

Inundaciones: Las inundaciones se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad de los desagües para evacuar el volumen de agua que reciben. Ante una inundación hay que suspender de inmediato el fluido de energía eléctrica. En la medida de lo posible se deben colocar los elementos que se encuentran a nivel del piso para evitar su daño o deterioro. Las personas no deben tratar de atravesar corrientes de agua que presenten demasiada fuerza y que generalmente arrastran escombros los cuales pueden causar golpes o traumas de alta consideración cuando no desenlaces fatales. En la medida de lo posible hay que ubicarse en un sitio elevado alejado de árboles que podrían colapsar o atraer una descarga eléctrica (rayo).

Incendios



Ley 322 de 1996. Sistema Nacional de Bomberos

Artículo 1o. La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad.

1. Comunicar de manera inmediata al Jefe de la ocurrencia de un incendio.
2. Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores)
3. Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio
4. Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica se tomarán las acciones de evacuación del establecimiento
5. Se dará aviso al Cuerpo de Bomberos cuando el evento sea considerado de alta peligrosidad.
6. Al arribo del Cuerpo de Bomberos se informarán las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

7. Bibliografía

- Modelo Plan de Contingencias
- www.osinerg.gob.pe/hidrocarburos/emergencias.
- Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias
- DPAE. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.
- Bogotá, D.C., junio de 2009.
- [http://camara.ccb.org.co/documentos/5327_guía para elaborar planes de emergencia. pdf](http://camara.ccb.org.co/documentos/5327_guía%20para%20elaborar%20planes%20de%20emergencia.pdf)



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

1. Objetivos

Establecer con fundamento en el análisis de riesgos, las bases para la preparación del Plan de Emergencia y Contingencias.

Establecer normas de seguridad, para la evacuación del personal que se encuentre dentro de las instalaciones del laboratorio Control Calidad en caso de incendio, terremotos e inundaciones o cualquier otro fenómeno ocasionado por la naturaleza, con el objeto de reducir al máximo lesiones o víctimas humanas y daños materiales. Su campo de aplicación comprende cualquier situación necesaria o útil para indicar públicamente la localización, recorridos y salidas de las vías de evacuación.

2. Alcance

El plan de contingencia se debe aplicar a todas aquellas personas que se encuentren dentro de las instalaciones del laboratorio como docentes, administrativo y estudiantado de las carreras de ingeniería de alimentos, ingeniería ambiental, medicina veterinaria, zootecnia, biología, agronomía, microbiología y química, así como los jóvenes investigadores, estudiantes con proyectos de pre y post grado. Puede estar presto a cubrir desde el cuarto de almacenamiento hasta la sala de conferencias y recepción, el laboratorio de apoyo a la docencia, laboratorio de fisicoquímica, química y cromatografía, además del laboratorio de microbiología; para tomar medidas y acciones antes, durante y después de cada evento.

Responsable:

Los directamente responsables de garantizar, la evacuación adecuada en caso de emergencia son las personas encargadas del laboratorio en el momento de la urgencia.

3. Bases Teóricas

Comité local de emergencias (CLE): órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. Sus funciones están determinadas en el artículo 32 del Decreto 332 de 2004.



Deslizamiento de tierra: Corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud.

Emergencia: Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento deseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o el ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

Clasificación de las emergencias: Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

- a) Emergencia de Grado 1: Comprende la afectación de un área de operación y puede ser controlada con los recursos humanos y equipos de dicha área.
- b) Emergencia de Grado 2: Comprende a aquellas emergencias que por sus características requieren de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias no requieran en forma inmediata de la participación de la alta dirección del Instituto.
- c) Emergencia de Grado 3: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos e externos, incluyendo a la alta dirección del Instituto y las organizaciones públicas y privadas del entorno, que correspondan.

Métodos de lucha contra incendios

Uso del Extintor

- e) Transporte el extintor por la manija de acarreo. (1)
- f) Rompa el precinto y retire el seguro. (2)
- g) Libere la manguera y apunte la boquilla hacia la base del fuego y apriete el gatillo manteniendo el extintor en posición vertical. (3)
- h) Mueva la boquilla de lado a lado lentamente, siempre cubriendo el área de fuego por la base. (4)



Tipo de extinguidores	Apto para...
A	Combustibles sólidos
B	Combustibles líquidos y gaseosos
C	Equipos eléctricos energizados
D	Metales combustibles

Métodos de primeros auxilios

Primeros auxilios en asfixias.

Las asfixias son manifestaciones de las alteraciones que sufre el aparato respiratorio debido a lesiones en las vías respiratorias, por la presencia de cuerpos extraños sólidos en la faringe, por acumulación de secreciones detrás de la garganta, por el enrarecimiento del aire con gases tóxicos por el uso de gaseas, etc.



Cuando nos encontramos frente a un asfixiado es preciso aplicar la respiración artificial hasta que comience a respirar sin ayuda, o hasta ya sea declarado muerto por el médico.

Respiración boca a boca o boca nariz:

Para llevar a cabo esta técnica es necesario actuar con mucha rapidez y tranquilidad siguiendo los siguientes pasos:

Verificar utilizando los dedos que no exista un cuerpo extraño dentro de la boca. En caso contrario extraerlo inmediatamente.

Inclinar la cabeza del accidentado hacia atrás para que el mentón quede hacia arriba.

Colocar la mano debajo de la cabeza del accidentado y la mano derecha en la cabeza para inclinarla a fin de que la lengua no sea obstáculo.

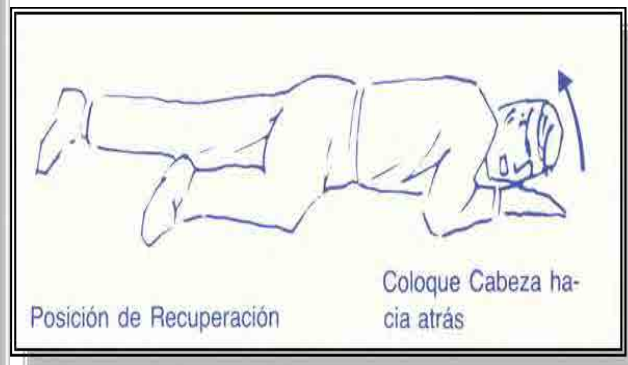
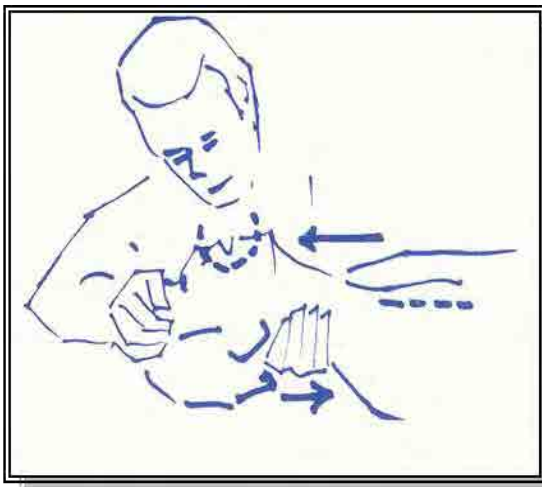
Presione con el pulgar e índice de la mano derecha las alas de la nariz, para obstruirla y conseguir que el aire no escape y vaya a los pulmones.

Sopla con fuerza dentro de la boca del accidentado, empezando con un volumen fuerte de aire y prosiguiendo con respiración cada cinco segundos.

Observar el pecho del accidentado. Si realiza algún movimiento de expansión dejar de soplar. Cuando baje el movimiento de expansión volver a soplar.

Limpiar bien la boca y reiniciar la respiración artificial.

Si el aire soplado no ingresa a los pulmones, el movimiento por expansión se producirá en el estómago del accidentado.





Primeros auxilios en fracturas:

Las fracturas son rupturas que sufren los huesos del cuerpo, por efectos de un fuerte impacto. Las fracturas pueden ser abiertas o cerradas. Las abiertas son aquellas que son acompañadas por heridas externas por la que puedan aparecer segmentos del hueso fracturado, mientras que las fracturas cerradas son las que comprometen los tejidos internos. Cuando estamos frente a un accidentado con fracturas, es necesario identificar el segmento fracturado, evitando en lo posible todo movimiento en la zona lesionada.

Los primeros auxilios le serán brindados teniendo en cuenta de proteger al accidentado de otras posibles lesiones, ubicándolo en un lugar seguro e inmóvil.

4. Definiciones

Accidente:

Evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, al ambiente, a la calidad o pérdida en el proceso

Alarma:

Espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y puede informarlo.

Brigada:

Grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

Evacuación:

Es la movilización de personas de un área de riesgo o severamente comprometida, ante la inminencia o evidencia de una emergencia, o desastre a un área protegida o más segura, a través de rutas seguras.

Incendio:

Ocurrencia de fuego no controlado, que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse.



Inundación:

Ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libre de esta, bien por desbordamientos de ríos o lluvias torrenciales.

Plan de Contingencia:

El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases. Con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la Organización.

Riesgo:

Es la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y área conocidos de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad.

Sismo:

Son movimientos convulsivos en el interior de la tierra y que generan una liberación repentina de energía que se propaga en forma de ondas provocando el movimiento del terreno.

Terremoto:

Son causados por la liberación de energía y los choques de las placas tectónicas de la tierra.

5. Bases legales:

LEGISLACION	
LEY 9 /79 CÓDIGO SANITARIO NACIONAL	Título III - Salud Ocupacional Título VIII - Desastres. Artículo 501. Cada Comité de Emergencias, deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Artículo 502. El Ministerio de Salud coordinará los



	programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.
CONPES 3146/01.	Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD, en el corto y mediano plazo.
RESOLUCIÓN 2400/79 DE ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	“Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”
DECRETO 614/84	“Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país” Artículo 24. Los empleadores tendrán las siguientes responsabilidades: - Responder por la ejecución del programa de Salud Ocupacional
LEY 46 /88	“Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones” Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
RESOLUCIÓN 1016 /89	“Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país” Art. 11 numeral 18 y Art. 14.
DECRETO LEY 919 /89	“Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”. Artículo 3. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Artículo 13. Planes de contingencia.
DIRECTIVA MINISTERIAL No. 13 /92	“Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres” 2a. Planes de Prevención de Desastres en establecimientos educativos.
LEY 100 /93	“Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral “ Libro III: Sistema General de Riesgos Profesionales



DECRETO 1295/94	<p>“Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”</p> <p>Artículo 2. Objetivos del Sistema General de Riesgos Profesionales</p>
RESOLUCIÓN 7550 DE 1994	<p>"Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres".</p> <p>Artículo 3. Solicitar a los establecimientos educativos, la creación y desarrollo de un proyecto de prevención y atención de emergencias y desastres, de acuerdo con los lineamientos emanados por el Ministerio de Educación Nacional, el cual hará parte integral del proyecto educativo institucional.</p>
DECRETO No. 3888 /07	<p>“Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencias y Contingencia para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se conforma la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones” Art. 20.</p>
NTC-2885	Higiene y Seguridad. Extintores Portátiles
NTC-2388	Símbolos para la información del público.
NTC-1867	Sistemas de señales contra incendio, instalaciones, mantenimiento y usos.

6. Recursos Humanos:

PERSONAL ESPECIALIZADO	CANTIDAD	FUNCIÓN
Asesor Científico	1	Director: Operatividad y apoyo prácticas
Auxiliar por periodo	3	Operatividad



Materiales:

- Set de canecas con tapa de vaivén con color rojo para material biosanitario, color gris para residuos orgánicos y color verde para material reciclable.
- Bolsas de 5 kg de color rojo negro y verde.
- Extintores con caducidad vigente.
- Extractor ventilador en el cuarto de reactivos.
- Cadenas para asegurar los cilindros a las paredes.
- Botellas ámbar de 2.5 litros para residuos químicos.
- Cruz roja con suministros para primeros auxilios.
- Equipamiento en la entrada al laboratorio para cualquier eventual emergencia (Camilla, gasas, algodón, medicamentos)
- Llave de paso para agua en el laboratorio para casos especiales e incidentes internos.

Elementos de Protección Personal:

- Bata manga larga con cierre preferiblemente
- Guantes de Nitrilo para manejar reactivos específicos y algunos equipos.
- Guantes de cirugía para actividades sencillas de laboratorio, peso de reactivos entre otros.
- Guantes de Asbesto para retirar material de las muflas a 500°C y evitar cualquier tipo de quemadura.
- Guantes de Caucho para lavado de material y limpieza de mesones y cabinas.
- Respiradores para ácidos y vapores.
- Tapabocas
- Cofia anti fluidos.
- Gafas de protección personal.
- Gafas para radiación ultravioleta.
- Zapato cerrado

7. Procedimiento

Entorno:

El laboratorio Control de Calidad y diagnóstico está ubicado en el tercer piso del bloque L Francisco José de Caldas frente a la carretera en el Km 1 vía Bucaramanga, en el municipio de Pamplona Norte de Santander, con número telefónico 5685303 Ext. 215.



Descripción:

Superficie total en m²: del Laboratorio Control de Calidad: 465.45 m², distribuidos en 3 áreas así:

Primera Area - Fisicoquímica: área total de 300 m² 1 área administrativa 75 m², 1 área para la preparación de muestras y reactivos, 1 área para análisis por Absorción atómica, 1 área para análisis por ultravioleta; 1 área para almacenamiento de materiales e insumos, área de almacenamiento de muestra refrigeradas.

Segunda Area - Química: Área de 105.9738 m² para análisis por Cromatografía líquida, iónica y 1 área para Cromatografía de gases y cromatografía con detector selectivo de masas, 1 área para la preparación de muestras y reactivos, prácticas de destilación y extracción de aceites esenciales.

Tercera Area - Microbiológica: área total de 238.5m², 1 área para la preparación de medios de cultivo y esterilización de material, 1 área para almacenamiento de materiales de vidrio, 1 área para almacenamiento medios de cultivo y de muestra refrigeradas, 1 área para el lavado y desecho del material empleado en el análisis, 3 áreas para las cabinas de flujo laminar (suelos, aguas y alimentos), y 1 área para microscopia.

Cuarta Area - Apoyo Docencia: Un área de 30.59 m² para prácticas de apoyo a la docencia, con capacidad para 20 estudiantes.

Posibles Riesgos:

a) Terremoto: Pamplona Norte de Santander, es una de las zonas con amenazas potenciales por desastres en cuanto a sismos, inundaciones y desastres se refiere, según Ingeominas y el sistema nacional para la prevención y atención de desastres. Los posibles peligros en el momento de un sismo en el laboratorio son:

b) Gases comprimidos: En el laboratorio se utilizan gases como acetileno, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, aire y argón, estas balas deben fijarse de forma segura a la pared para que no se suelten inadvertidamente en casos de sismos o temblores fuertes ocasionando explosiones o emergencias más bruscas, en el área de control de calidad en el cuarto de almacenamiento encontramos las balas de acetileno, aire, óxido nitroso y argón utilizadas para el equipo de absorción atómica, las cuales son abiertas cada vez que se utiliza el equipo. En el área de química cromatografía hay un espacio que comunica con el segundo piso del bloque L donde encontramos las balas de hidrógeno, helio, nitrógeno, argón y aire de las cuales están constantemente abiertas para mantener estables los equipos de cromatografía, se recomienda que en



caso de no estar en uso el equipo estas balas tengan la válvula principal de alta tensión cerrada. En caso de incendio utilizar los extintores ubicados en áreas estratégicas del laboratorio y evacuar por los pasillos señalados que dirigen hacia la puerta principal.

La evacuación del personal, es el de dirigirse directamente a la puerta principal así como buscar la vía hacia el parqueadero principal de la universidad, el desplazamiento debe ser cuidadoso y no entrar en pánico.

c) Incendio: En el laboratorio Control de Calidad el tipo de fuego que se puede producir es de tipo FÍSICO – QUÍMICO, basado en el número de elementos que intervienen en su formación y pueden ser:

- **Clase A;** producidos por materiales que presentan brasas al arder.(madera, papel, algodón)
- **Clase B;** Producido por la combustión de líquidos o gas inflamables (Éter de petróleo, hexano, Etanol, cilindros de acetileno, hidrógeno etc.)
- **Clase C;** Donde está presente la energía eléctrica, como corto circuito. El laboratorio maneja riesgo eléctrico pues cuenta con equipos sencillos que van desde 110 y 220 V hasta equipos robustos que cuentan con su ups, debido a los daños que pueden sufrir por los altibajos de luz, algunos de estos equipos están conectados constantemente debido a su uso diario. La caja de controles eléctricos se encuentra en la entrada antes de recepción y el salón de conferencias para el laboratorio de control de Calidad. En el área de química y cromatografía esta se encuentra en la entrada de la puerta corrediza que se dirige a esa área.

En caso de emergencia bajar los tacos a la zona correspondiente, en caso de incendio utilizar los extintores ubicados en áreas estratégicas visibles para el personal del laboratorio y evacuar por los pasillos señalados que dirigen hacia la puerta principal, en dado caso por la puerta que comunica al segundo piso con el bloque L.

Para evitar este tipo de riesgo se debe:

- Reconocer las fuentes de ignición que existen en el laboratorio(llamas, fuente de calor equipos eléctricos)
- Almacenar en forma adecuada los reactivos, en especial los inflamables, en armarios de seguridad y correctamente marcados.
- Conocer la compatibilidad de las sustancias reactivas para su correcto almacenamiento.
- Tener un listado de los reactivos para su manejo y clasificación.
- Examinar periódicamente el cableado eléctrico.



- Examinar que los extintores tengan vigencia para su respectiva utilización.
- En caso de incendio en el laboratorio salir en forma ordenada, rápida sin correr evitando el pánico.

El Laboratorio posee tres extintores para todo tipo de incendio, tres cámaras de extracción de vapores y dos botiquines o cruz roja para primeros auxilios, la iluminación es eficiente, buena acústica y ventilación. Cuenta con mesones en losa, lavaplatos de lavado y Las puertas de entrada y salida son adecuadas para ingreso y evacuaciones. En el laboratorio de apoyo a la docencia hay 1 extintor y en el área de química - cromatografía 1.

d) Deslizamientos: El laboratorio Control de Calidad se encuentra ubicado en la carretera que conduce al bloque P dentro de la universidad, y frente a la carretera que conduce a la Ciudad de Bucaramanga, la cual está delante de una montaña con árboles, pastizales y en algunas partes escarpado que suele manifestar inclinación de ellos, hay aparición de grietas y corrimiento del suelo, potencial riesgo en época de invierno.

En la parte izquierda a la vía principal están ubicados los postes de la energía eléctrica, algunos árboles como eucaliptos y pinos, lo que se debe hacer durante un posible deslizamiento, es evacuar de forma rápida y calmada estudiantes, docentes y personal que se encuentre en el interior del laboratorio, las personas encargadas del mismo deben procurar evitar el pánico en dado caso que la entrada principal al laboratorio sea un peligro inminente, no intentar cruzar el área afectada y dar paso por la puerta que hay entre el área de cromatografía y el segundo piso del bloque L, alejarse del lugar ya que pueden seguir cayendo materiales sobre los sectores aledaños, Si el deslizamiento es en la vía, avisar a las autoridades respectivas.

e) Ruptura de bolsas o recipientes: En el momento que se van a trasladar los residuos biosanitarios y/o químicos la persona que va a realizar esta acción debe tener sus elementos de protección personal como bata, zapato cerrado, guantes, tapabocas, cofia y gafas de protección ante un eventual accidente con los recipientes de residuos químicos. En caso de que la bolsa

de material biosanitario se rompa, se debe colocar todo el material dentro de una nueva, en el caso de que sea un recipiente con residuos químicos el que se rompa, tratar de recoger al máximo el residuo o neutralizar, en el caso de ácidos como por ejemplo línea 5 (DQO) con una base o preferiblemente con bicarbonato de sodio, en el caso de álcalis con una



solución saturada de ácido bórico o ácido acético al 1% secar con un paño absorbente y colocar una solución de hipoclorito de sodio al 0.5%.

Los vidrios rotos se deben recoger preferiblemente con escoba y recogedor para evitar quemaduras de cualquier tipo y se deben lavar con hipoclorito de sodio al 0.5% para desecharlas finalmente.

- f) Almacenamiento de residuos:** Para desechar residuos biosanitarios del área fisicoquímica y microbiología como guantes, cofias y tapabocas el lugar señalado está localizado en la parte de afuera del cuarto del lavado esquina que comunica con el área de microbiología.
- En el área de química - cromatografía se encuentra señalado el sitio específico en el área de preparación de muestras para material biosanitario y residuos orgánicos.
 - En el laboratorio de apoyo a la docencia se encuentran: una caneca para material biosanitario y otra para material orgánico no contaminado, debidamente señalado.
 - Las líneas de residuos químicos están rotuladas y se encuentran en el laboratorio de apoyo a la docencia. Las botellas que se utilizan son de vidrio de color ámbar.
 - En el área de microbiología los desechos descartados son biosanitarios patológicos, los cuales se descartan en bolsa (5 Kg) y caneca roja frente al cuarto de lavado de la misma área señalizada.
- g) Interrupción del fluido eléctrico:** Cuando se realizan cortes de energía, se deben desconectar totalmente los equipos como computadores, cabinas muflas, hornos, destiladores y otros, para evitar cualquier daño a los mismos. En caso de que el fluido eléctrico se corte después de las 5:30 pm el técnico de laboratorio debe bajar los tacos para asegurarse que no queda nada encendido y evitar daños en equipos.
- h) Interrupción del servicio de agua:** El servicio de agua es uno de los recursos que más se interrumpe en el área de Control de Calidad, debido a que una sola llave de paso comunica la mayoría de las instalaciones de la ciudadela, lo que impide el servicio; cuando se realiza cualquier tipo de arreglos en la parte hidráulica. La falta de agua puede afectar los laboratorios que se realizan en apoyo a la docencia y por ende a la parte interna para destilar agua, lavar material o realizar montajes de destilación o con refrigeración. En dado caso que el laboratorio de apoyo a la docencia no necesite grandes cantidades de agua para el desarrollo de su práctica el personal de apoyo aporta dos tinas con agua que se recoge durante la semana de una reserva que tiene, u otras veces los estudiantes se ofrecen a buscar en otra parte de la universidad.



El agua destilada se maneja adecuadamente, de manera que se suministra continuamente siempre y cuando los cortes de agua no se realicen en periodos largos.

Cuando hay interrupción del servicio de agua el técnico de laboratorio Control de Calidad debe asegurarse de que las llaves del laboratorio queden completamente cerradas para evitar cualquier daño e inundación en el mismo laboratorio o escurrimiento al piso de abajo, pues el agua puede resumirse y dañar la infraestructura física.

8. Bibliografía

ACERO Godoy Jovanna, Manual de bioseguridad en el Laboratorio. Universidad de Cundinamarca. 2008.

DECRETO1295/94, "Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales"

- Documento Guía para el Manejo Logístico de Emergencias". Agosto. 2006. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE & Consultores GS1 Colombia.
- FOPAE, Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Bogotá D.C, Marzo de 2012.
- ICONTEC, Norma Técnica Colombiana – NTC 5254. Gestión del Riesgo. Agosto 2006.
- ICONTEC, Guía Técnica Colombiana – GTC 45. Guía para el Diagnóstico de Condiciones de Trabajo o Panorama de Factores de Gestión del Riesgo. Agosto 2006.
- LEY 100 /93: Reglamenta y se crea el Sistema de Seguridad Social Integral.
- PLAN DE CONTINGENCIA (2009) INSTITUTO NACIONAL DE SALUD Laboratorio de Microbiología y Biomedicina CNSP. Tomado de la página www.ins.gob.pe/.../0/0/.../planesdecontingenciadc/PLAN%202010.doc
- Resolución 7550 DE 1994: "Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres".
- <http://www.sire.gov.co/planemergencias/index.doc>
- www.fopae.gov.co
- Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Dirección de prevención y atención de emergencias DPAE Alcaldía mayor de Bogotá. 2009.
- Tomado de la página: http://camara.ccb.org.co/documentos/5237_guiaparaelaborarplanesdeemergenciai.pdf



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE ELECTRÓNICA, CIRCUITOS ELÉCTRICOS, MAQUINAS ELECTRICAS, ANTENAS Y RADIO PROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL Y ACADEMIA CISCO

1. Objetivos

1.1 Generales

Facilitar al personal que diseña, instruye y supervisa las actividades prácticas en el laboratorio con una serie de conceptos en qué basarse para alcanzar la disminución de los niveles de riesgo en las tareas que puedan ser desarrolladas, introduciendo acciones preventivas en las propias prácticas que se desarrollan.

Facilitar la transmisión hacia el alumno en proceso de formación, de información inmediatamente útil (la cual preferentemente, debería estar contenida en los textos explicativos de las prácticas), y un conjunto de conocimientos de “cultura de la prevención” que pueda ser exportado hacia aquellos sectores en los que se desarrolle su actividad profesional en el futuro.

1.2 Específicos

- Identificar y valorar cualquier riesgo y sus efectos destructivos, a través de acciones que orienten a la prevención y mitigación de riesgos, permitiendo así proteger la vida, el entorno ambiental y laboral.
- Reducir las pérdidas humanas y económicas.
- Organizar los grupos de personas y materiales que permitan reaccionar frente a las emergencias.
- Aplicar los procedimientos operativos y administrativos preestablecidos para restablecer las condiciones normales de operación.

2. Alcance

El Plan de Emergencias y Contingencias de las sedes Académico Recreativas tiene como finalidad, proveer una guía de acciones a seguir para atender una contingencia, salvaguardar la vida humana y preservar el ambiente. El Plan lo constituyen acciones de respuesta para atender desastres y emergencias naturales o hechas por el hombre con implicaciones sobre el mismo medio natural o social. El Plan se diseñó para hacer frente a las situaciones catastróficas y asimismo, permitirá reducir riesgos a las personas, protegerá las instalaciones y los bienes de la institución, evitará o limitará la propagación del siniestro, evitar o reducir los riesgos a la comunidad vecina e impedirá daños hacia el ambiente.



3. Marco Legal

3.1 Decretos y leyes Nacionales.

- **Declaración universal de los derechos humanos de diciembre 10 de 1948**

Artículo 3 “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”.

- **Ley 9 de 1979. Código sanitario Nacional.**

Artículo 80 Literal e “Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos Para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”.

Artículo 96 “Todos los locales de trabajo tendrán puertas en número suficiente y de características apropiadas para facilitar la evacuación de personal en caso de emergencia o desastre, las cuales no podrán mantenerse obstruidas o con seguro durante las jornadas de trabajo. Las vías de acceso a las salidas de emergencia estarán claramente señalizadas”.

- **Ley 46 de 1988.**

Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, SNPAD, direccionando la conformación de los planes de respuesta a emergencias.

- **Decreto 919 de 1989.**

Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres y se dictan otras disposiciones.

Artículo 1 “Todas las entidades públicas o privadas que financien estudios para la formulación en planes, programas o proyectos de desarrollo regional o urbano, incluirán en los contratos respectivos el componente de prevención de riesgos”.

- **Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.**

Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. En relación a emergencias en empresas, hace la exigencia para que implementen Planes en sus ramas:

Preventiva Consistente en la aplicación de normas legales o técnicas sobre factores de riesgo propios de la actividad económica de la empresa.

Pasiva Mediante el diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salidas suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con las amenazas y carga ocupacional.



Activa de control Conformación y organización de brigadas de emergencia, sistemas de detección y alarma, selección y distribución de equipos de controles portátiles o fijos.

- **Directiva ministerial No. 13. De 1992 del Ministerio de Educación Nacional.**

Responsabiliza al sector educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres a participar en los planes y programas de reducción de desastres y sus consecuentes efectos. Incorporar la Gestión del Riesgo en la Educación y Crear conciencia ambiental. Implementación del Plan en gestión del riesgo en el sector educativo público y privado.

- **Ley 100 de 1.993**

Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, habla de la importancia de los planes al interior de cada empresa.

- **Decreto Ley 1295 de 1994.**

Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Artículo 35. Establece la capacitación básica para la conformación de la Brigada de Primeros Auxilios.

- **Ley 400 de agosto 19 de 1997**

Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones sismo Resistentes.

- **Decreto 93 de 1998**

El cual adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, tiene como objetivo “orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil para la prevención y mitigación de los riesgos, los preparativos para la atención y la recuperación en caso de desastre.

4. Marco de Referencia

4.1 Normas Nacionales

- NTC 1410: Símbolos Gráficos de Señalización.
- NTC 1461: Colores y Señales de Seguridad.
- NTC 1700: Medios de Evacuación.
- NTC 1867: Sistema de Señales Contra Incendio.
- NTC 1910: Extintores de incendio, selección, distribución, uso y mantenimiento.
- NTC 1931: Higiene y Seguridad. Seguridad Contra Incendios. Señales.
- NTC 2885: Extintores Portátiles. Generalidades.
- NTC 2886: Tanques de Agua para sistemas privados contra incendio.



- NTC 3458: Identificación de Tuberías y Servicios.
- NTC 4166: Equipo de Protección y Extinción de Incendio.
- NTC: Norma Técnica Colombiana, emitida por ICONTEC.
- ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

4.2 Normas internacionales

- NFPA 101: Código de Seguridad Humana.
- NFPA: NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION (Asociación Nacional de
- Protección Contra el Fuego de los Estados Unidos).

5. Marco Teórico

5.1 Sismos

Los sismos son fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y que se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable.

En los límites entre placas de la corteza terrestre se generan grandes fuerzas de fricción que mantienen atoradas dos placas adyacentes, produciendo grandes esfuerzos en los materiales. Cuando dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de las rocas, se produce una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Ésta es irradiada en forma de ondas que se propagan en todas direcciones a través del medio sólido de la tierra. Éstas son conocidas como ondas sísmicas y son las causantes de los terremotos. El foco del movimiento sísmico (hipocentro), se encuentra a profundidad entre cinco y treinta kilómetros, generalmente al punto de la superficie más próximo se le denomina epicentro.

El movimiento se transmite a través de ondas elásticas longitudinales y transversales, llamadas ondas sísmicas, de las cuales se distinguen básicamente tres tipos. Dos de ellas, las internas, se propagan en todas las direcciones en el interior de la tierra; la más rápida es la onda primaria u onda "P", la cual comprime y expande la roca en forma alternada en la misma dirección en que se traslada. Son capaces de viajar a través de líquidos, y de transmitirse a través de la atmósfera, por lo que en ocasiones son percibidas por personas o animales como

un sonido grave y profundo. La otra viaja a menor velocidad y es llamada onda secundaria o "S", esta deforma los materiales, y se propaga lateralmente respecto a su trayectoria por lo que no se transmite en líquidos ni en gases.

Cuando ocurre un terremoto la onda "P" se siente primero con un efecto de retumbo que hace vibrar paredes y ventanas, segundos después llega la onda



“S” con su movimiento de arriba hacia abajo y de lado, que sacude la superficie del suelo vertical y horizontalmente, este es el movimiento que daña a las construcciones.

El tercer tipo de ondas sísmicas son las conocidas como superficiales, y se caracterizan por propagarse más superficialmente en la tierra, disminuyendo la amplitud de su movimiento. A medida que la profundidad aumenta, este tipo de ondas viaja más despacio que las ondas internas, cuando son generadas por el terremoto se clasifican en dos grupos que son: las ondas “Love” y las ondas “Rayleigh”. Las primeras, llamadas así en nombre de su descubridor, expanden las rocas igual que las ondas “S” y, debido al movimiento lateral de la roca que circunda lagos y bahías, pueden afectar el nivel del agua de algunos cuerpos superficiales.

Las segundas tienen un movimiento vertical, similar a las olas del mar, por lo que pueden afectar cuerpos de aguas (por ejemplo, lagos); de ambas, las ondas love son las más rápidas. La velocidad de las ondas sísmicas varía entre 4.000 M/S a las superficiales y 12.000 M/S las internas.

Al segmento de contacto entre placas, en el que no se ha producido un temblor de importancia en un lapso relativamente grande, se le conoce como brecha sísmica. Cuando la brecha sísmica libera su energía (produciendo un temblor) es necesario un nuevo período de acumulación de energía, para que se genere un nuevo temblor.

5.1.1 Tipos de sismos

Los sismos pueden clasificarse de acuerdo a su origen, en naturales y artificiales. Los naturales son los que en general liberan más su energía, por lo que sus efectos en la superficie son mayores. Los sismos de origen natural pueden ser:

- **Tectónicos**

Producidos por la interacción de dos placas tectónicas; se definen en dos clases, los de interplaca, ocasionados por una fricción en las zonas de contacto entre placas. Un tipo particular de estos sismos son los llamados locales, que son producto de deformaciones de los materiales terrestres debido a la concentración de fuerzas en una región limitada. Y los intraplaca, que se presentan lejos de los límites de placas conocidas, son mucho menos frecuentes que los interplaca y generalmente de menor magnitud.

- **Volcánicos**



Acompañan a las erupciones volcánicas, son generados principalmente por la ruptura de rocas debido al movimiento de magma, generalmente no llegan a ser tan grandes como los anteriores.

- **De Colapso**

Producidos por derrumbamiento del techo de las cavernas y minas; por lo general ocurren cerca de la superficie y se perciben en áreas reducidas.

- **Artificiales**

Son los producidos por el hombre por medio de explosiones convencionales o nucleares, con fines de exploración, investigación o explotación de materiales para la industria.

5.1.2 Efectos de los sismos

Los efectos de los sismos se reflejan en los sistemas afectables de la siguiente forma:

- **Humanos**

Pérdida de vidas o lesiones, causadas por derrumbes de construcciones, incendios y explosiones entre otros.

- **Materiales**

La cimentación de viviendas y edificios se desestabiliza, las estructuras sufren fuerzas de corte y de tensión que causan agrietamientos o derrumbes de la construcción. En presas; afectan el piso, la cimentación y la estructura, ocasionando filtraciones lo que reduce su eficiencia de almacenamiento, y que pueden provocar el derrumbe de la presa.

- **Sociales**

Afectan los servicios públicos de agua potable, energía eléctrica, transporte y comunicación.

5.1.3 Magnitud en escala de Richter

- **Menos de 3.5:**

Generalmente no se siente, pero es registrado.

- **De 3.5 a 5.4:**



A menudo se siente, pero sólo causa daños menores.

- **De 5.5 a 6.0:**

Ocasiona daños ligeros a edificios.

- **De 6.1 a 6.9:**

Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente.

- **De 7.0 a 7.9:**

Terremoto mayor. Causa graves daños.

- **De 8 o mayor:**

Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas

5.1.4 Escala de Mercalli

- Grado I Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
- Grado II Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
- Grado III Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.
- Grado IV Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.
- Grado V Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajilla, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen los relojes de péndulo.
- Grado VI Sacudida sentida por todo el mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.



- Grado VII Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; rotura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.
- Grado VIII Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían vehículos motorizados.
- Grado IX Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.
- Grado X Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.
- Grado XI Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.
- Grado XII Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel (ríos, lagos y mares). Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

5.2 Deslizamientos y Derrumbes

Los deslizamientos y derrumbes son fenómenos de la naturaleza que se definen como “el movimiento pendiente abajo, lento o súbito de una ladera, formado por materiales naturales -roca, suelo y vegetación- o bien de rellenos artificiales”. Los deslizamientos y derrumbes se presentan sobre todo en la



época lluviosa o durante períodos de actividad sísmica. Existen dos tipos de deslizamientos y derrumbes. Por un lado, los denominados lentos, que son aquellos donde la velocidad del movimiento es tan lento que no se percibe. Este tipo de deslizamiento genera unos pocos centímetros de material al año. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.

Por otro, los rápidos, aquellos donde la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias o actividades sísmicas intensas. Como son difíciles de identificar, ocasionan importantes pérdidas materiales y personales.

¿Por qué ocurren? Depende de las siguientes variables: clase de rocas y suelos, topografía (lugares montañosos con pendientes fuertes), cantidad de lluvia en el área, actividad sísmica, actividad humana (cortes en ladera, falta de canalización de aguas, etc.) y erosión (por actividad humana y de la naturaleza). Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos. Para evitarlos o mitigarlos (reducir el riesgo) es indispensable saber las causas y la forma cómo se originan.

5.2.1 Tipos de deslizamientos y derrumbes

- **Caída**

Una caída se inicia con el desprendimiento de suelo o roca en una ladera muy inclinada. El material desciende principalmente a través del aire por caída, rebotando o rodando. Ocurre en forma rápida sin dar tiempo a eludirlas.

- **Derrumbes**

Ocurren cuando rocas, tierra y otros elementos bajan por una ladera. Pueden ser pequeños o grandes y moverse a muy baja o muy alta velocidad. Los derrumbes se activan por tormentas, fuegos o modificaciones que el ser humano efectúa en el terreno. También pueden producirse como resultados de terremotos o erupciones volcánicas.

- **Deslizamiento**

Es el movimiento, hacia abajo de una ladera, de una masa de suelo o roca.

- **Flujos de tierra**

Son movimientos lentos de materiales blandos. Estos flujos frecuentemente arrastran parte de la capa vegetal.

- **Flujos de escombros y lodo o aluviones**

Son ríos de rocas, tierra y otros elementos saturados de agua. Se desarrollan cuando el agua se acumula rápidamente en el suelo, a raíz de lluvia intensa o deshielos rápidos, convirtiendo el terreno en un río de barro. El barro puede fluir rápidamente por una ladera o quebradas y ataca con poco o sin aviso, a



gran velocidad. El río de barro puede viajar muchos kilómetros desde su origen, aumentando de tamaño a medida que arrastra árboles, autos y otros elementos en el camino. Los aluviones generalmente se repiten en lugares donde ya han sucedido antes.

- **Flujos piroclásticos**

Son avalanchas de ceniza caliente, fragmentos de roca y gas que bajan a gran velocidad por las laderas de un volcán. Ocurren durante erupciones explosivas o cuando se desprenden los lados empinados de túmulos de lava en crecimiento. Estos flujos piroclásticos pueden tener temperaturas tan altas como 800° y desplazarse a velocidades de entre 160 y 240 kilómetros por hora. Estos flujos tienden a moverse a través de valles y son capaces de destruir y calcinar cualquier cosa o estructura que se encuentre en su camino. Otro tipo de flujo piroclástico de menor densidad, conocido como oleada piroclástica, puede sobrepasar con gran facilidad montes de cientos de metros de altura.

5.3 Incendios

Conocemos por incendio al fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas de vidas y/o bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor. Esto es lo que conocemos como “triángulo de fuego”. El combustible es toda sustancia que arde; puede ser sólido (madera, papel, cortinas, divisiones de madera, ropa, etc), líquido (nafta, petróleo, alcohol, etc), o gaseoso (gas metano, acetileno, hidrógeno, etc). La fuente de calor es cualquier fuente de energía térmica que al entrar en contacto con combustible puede aumentar la temperatura de este último y elevarlo a su evaporación y posterior ignición o presencia de llama (tal como un fósforo, un cigarrillo encendido, un corto circuito, etc).

5.3.1 Clasificación de incendios y tipos de fuegos

Por su magnitud y destructividad los incendios se pueden clasificar en:

- **Conato**

Inicio de un incendio que se puede apagar utilizando extintores comunes.

- **Incendio**

Fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea y requiere para su eliminación o control, de hidrantes, mangueras y extintores de autobomba. Sus efectos destructivos alcanzan hasta un 25% del sistema afectable.



- **Conflagración**

Incendio que destruye significativa o totalmente un inmueble (del 26 al 100%). Se han establecido, además, cuatro clases de fuego según las propiedades de combustión de los materiales, la forma en que se desarrolla el fuego y las técnicas de combate que se emplean.

- **Fuego tipo “A”**

Fuego que se produce en materiales sólidos tales como madera, estopa, papel, cartón, telas, basura, etc. Se caracteriza porque al arder forma brasas y cenizas y se propaga de afuera hacia adentro. Para apagarlo se emplea de preferencia el enfriamiento con agua.

- **Fuego tipo “B”**

Se produce en combustible líquido, derivados del petróleo y flamables como: gasolina, diesel, alcohol, tiner, lubricantes y grasa; de estos líquidos lo que arde son vapores, por lo que para apagar el fuego se emplean métodos de eliminación de oxígeno por medio de productos químicos o espumas sofocantes. El empleo de agua en forma de chorro no extingue el fuego, más bien alienta su propagación; en cambio la aplicación de agua a presión en forma de rocío, ayuda para extinguirlo.

- **Fuego tipo “C”**

Se produce en equipos y maquinarias que funcionan por medio de electricidad como motores, alternadores, generadores, subestaciones, maquinaria de soldar, etc., para extinguirlos es necesario cortar la corriente eléctrica y utilizar extinguidores de polvo químico (universal), de bióxido de carbono.

- **Fuego tipo “D”**

Se produce en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio, o zinc en polvo, entre otros. No se recomienda usar extintores comunes pues existe el peligro de aumentar el fuego por reacciones químicas entre el agente extintor y el metal ardiente. Los metales más peligrosos son el magnesio, el sodio y el potasio ya que generan su propio oxígeno y al contacto con el agua producen reacciones violentas y hasta explosivas. Estos incendios deben combatirse con extintores de polvo químico.

Con esta información queda claro que deben incrementarse las medidas de prevención y seguridad en las plantas e industrias que emplean agentes químicos. La forma más práctica de hacerlo es evaluando meticulosamente los riesgos químicos inherentes a la actividad que se desarrolla, enseguida estableciendo medidas de prevención que oponen a la remoción y control de dichos riesgos y en todos los casos, planificando la mitigación de efectos en caso de contingencia. Así pues, las acciones de prevención deben concentrarse en evitar que ocurran los accidentes donde se involucren



sustancias peligrosas, ya que sus características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, infecciosas o irritantes, pueden traer daños inmediatos y crónicos, cuyos efectos pueden extenderse en tiempo espacio, más allá de las capacidades del hombre.

5.4 EQUIPO CONTRA INCENDIO

5.4.1 Extintores

5.4.1.1 Extintores de bióxido de carbono (CO₂)

Los extintores de bióxido de carbono (CO₂) contienen un agente extintor peligroso cuando se usa en una concentración suficiente para sofocar un incendio en un lugar no ventilado, tal como en un cuarto pequeño, closet, u otra área cerrada, una estancia prolongada en esos lugares puede ocasionar la pérdida del conocimiento debido a la falta de oxígeno, estas unidades pueden usarse internamente. Se recomienda únicamente para incendios clase "B" que su material combustible es líquidos y gases inflamables y sólidos que solamente queman la superficie. Para incendios clase "C" en equipos eléctricos con energía; pueden usarse para apagar pequeños incendios "clase A" de materiales sólidos que al quemarse producen brasa (madera, papel, hule, estopa, etc.)

El extintor consiste en un cilindro pesado de metal conteniendo bióxido de carbono bajo presión en condición líquida a temperatura normal, un tubo sifón, un arreglo de válvula con agarradera para transportar, una placa de operación, una corneta de descarga. El agente es expulsado operando la válvula. Estos extintores tienen un alcance de 1 a 2 metros horizontalmente. Esta unidad puede ser utilizada mientras se transporta.

Técnicas para usarse

La unidad debe llevarse al lugar del incendio tomada por la combinación de la palanca de descarga. Para operar el extintor, manténgalo en una posición recta, quitando el freno del seguro en forma de anillo y oprima la palanca de operación. Ya que estos extintores tienen un alcance limitado y se afecta con el viento, la aplicación inicial debe hacerse lo mas cerca del fuego. "En todos los incendios la descarga debe ser dirigida a la base de las llamas" y continuada hasta después que haya sido extinguida para permitir el tiempo suficiente de enfriamiento y evitar se vuelva encender.

En los incendios originados por equipo eléctrico, dirija la descarga dentro del origen de las llamas. Desconecte la corriente del equipo lo más pronto posible para evitar resignaciones. Las cornetas de descarga de estos extintores pueden ponerse extremadamente frías durante la operación debido a la rápida expansión del gas comprimido. No deje que el gas toque su cuerpo.



5.4.1.2 Extintores de polvo químico seco (PQS)

Los extintores de polvo químico seco con presión almacenada, contiene un material especialmente tratado a base de bicarbonato en forma de polvo seco con los componentes para producir un chorro libre y repelente al agua. Se recomiendan únicamente para incendios clase “B” que su material combustible es líquidos y gases inflamables y sólidos que solamente queman la superficie. Y para incendios clase “C” en equipos eléctricos con energía. Pueden usarse para controlar incendios clase “A”. De materiales sólidos que al quemarse producen brasa (madera, papel, hule, estopa, etc.), pero generalmente deben seguirse sofocando con agua para enfriar las brasas. Aunque estos extintores pueden usarse con eficiencia intermitentemente perderán presión varias horas después de su uso inicial.

Otras partes componentes incluyen el tubo de succión, el arreglo de la válvula y la boquilla de descarga, o una combinación de manguera / boquilla. Desde el punto de vista mecánico existen dos tipos de extintores de presión comprimida, uno con una combinación de agarradera / palanca de operación sobre el arreglo de la válvula y otro con una palanca de descarga sobre la tapa del extintor y una boquilla de cierre en el extremo de la manguera. El alcance efectivo de estos extintores con capacidad hasta de 2 libras es de 1.5 a 2.5 metros horizontalmente.

El alcance efectivo de las unidades mas grandes es de 1.5 a 6 metros horizontalmente. Las unidades fácilmente se pueden operar mientras se transportan.

Técnicas para usarse

La unidad debe llevarse al lugar del incendio en una posición recta. Para operar cualquier unidad, es necesario retirar el seguro de cierre de descarga que se encuentra en la válvula. (El seguro se puede retirar mientras se transporta o se coloca la unidad en el suelo).

Para los modelos con la combinación de agarradera/palanca de operación, tome fuertemente la boquilla, apúntela al fuego y oprima la palanca de operación que controla la descarga. Para los modelos de boquilla con válvula de descarga en el extremo de la manguera, tome la manguera y retírela de la funda, enseguida oprima la palanca de descarga que se encuentra en la tapa del extintor con la misma mano, apunte la boquilla al fuego y oprima la palanca de descarga de la manguera y diríjala a la base de las llamas.

5.5 SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO Y ALARMAS



En el edificio están distribuidos:

- Sensores de humo
- Sensores de temperatura
- Estaciones manuales
- Sirenas y luces de estrobo

Los cuales operan de la siguiente manera:

5.5.1 Sensores de humo

Este dispositivo detecta el humo en el área que esta protegiendo y envía una señal al tablero maestro, indicando su ubicación.

5.5.2 Sensores de temperatura

Este dispositivo detecta el incremento de temperatura (fuego) en el área que esta protegiendo y envía una señal al tablero, indicando su ubicación.

5.5.3 Estaciones manuales

Estos dispositivos están distribuidos en cada piso y nos sirven para notificar que hay un conato de incendio; estos dispositivos deben ser activados manualmente por una persona; de caso contrario no emitirán ningún reporte. En caso de que sean activados e inmediatamente se generara una alarma con un tono y una “luz estroboscópica” en el área.

5.5.4 Sirenas y luz de estrobo

Estos dispositivos son de señalización y nos indican por medio audiovisual que hay una alarma en el área donde están activados. Si por alguna razón un detector o una estación manual son activados, se generara un tono de alarma en el tablero avisándonos que algo ocurre; el display y del tablero ubicado en la caseta de seguridad de planta baja desplegara la leyenda indicándonos la ubicación y el tipo de dispositivo que causa la alarma.

5.6 Derrames

Las áreas consideradas críticas deben ser definidas y el personal debe ser capacitado para reconocerlas. Las áreas cercanas a los elementos que tengan corriente eléctrica deben ser consideradas de alto riesgo. El reconocimiento de estas zonas ayudará a mejorar las acciones de respuesta en caso de una emergencia. Todos los derrames deben ser controlados adecuadamente, sean o no reportables, o aun cuando tengan pequeñas dimensiones.



5.6.1 Procedimientos Generales

Para minimizar la probabilidad de que ocurran derrames durante el proceso de la realización de la práctica y cuidar los equipos y maquinaria, se debe procurar no entrar con elementos líquidos al laboratorio.

Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a la mano envases de contención. Para el control de derrames ocasionales se deben adquirir equipos contra derrames, los cuales deben contar como equipo mínimo: absorbentes de tipo paños, almohadillas, lentes de protección y botas de jebe.

Tipo A: Derrames Pequeños

- Se recogerán todos los desechos y se coordinará con el auxiliar la disposición final.
- Se removerá las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.

Tipo B: Derrames Grandes

- Se controlará posibles situaciones de fuego u otros peligros.
- De ser posible, se detendrá la fuga.
- Se retirará el suelo.
- Se solicitará apoyo y se informará al auxiliar tan pronto sea posible.
- De requerir se llamara una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada.

Se denomina derrame de sustancias a la descarga accidental de sustancias tóxicas, originada con motivo del escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas, capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente, dañando recursos e instalaciones. Los métodos de control de estos derrames incluyen la dispersión química, la combustión, contención mecánica, la absorción y otros.

Los procesos de producción para cubrir las necesidades de consumo requieren incrementar la producción de artículos, algunos de ellos de primera necesidad como son alimentos y medicamentos, o de otro tipo tales como productos para la higiene corporal, de limpieza, agroquímicos, hidrocarburos, etc., por lo que actualmente se conocen más de 8 millones de productos químicos, de los cuales aproximadamente 700.000 son de uso común, donde se incluyen productos farmacéuticos y plaguicidas, situación que hace necesario su tránsito para su distribución con el consecuente riesgo hacia la población.



Para que los materiales peligrosos se puedan manipular o transportar adecuadamente sin riesgos para el operario, la población y entorno, se hace necesario contar con el envase, embalaje y medio de transporte apropiado al tipo de sustancia que se maneje. Los contenedores deben inspeccionarse periódicamente para verificar que no presenten picaduras por corrosión, disminución del espesor del material, fatiga del metal, roscas o cierres deteriorados u otros defectos de importancia, además habrá de cuidarse que no presenten ninguna fuga debido a cambios de temperatura, humedad o presión. Debiendo ser operados por personal capacitado. Como ya se dijo, el derrame de sustancias químicas tiene efectos capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente y sus riesgos pueden ser altamente destructivos atendiendo al área o extensión en el que se presenta, y al tipo de sustancia que lo origina.

5.6.2 Categorías

¿A qué llamamos sustancias químicas peligrosas y que hacer en caso de accidente? Podemos decir que las sustancias químicas por nivel de toxicidad y peligrosidad se pueden dividir en cuatro categorías:

- Categoría I:

Son agresivos químicos con muy alta toxicidad. Se emplean como armas. Comprenden los gases antioxigenerantes, asfixiantes, y nerviosos. En el campo militar se conocen como: Ipe, Rita, Sarin, Soman, Tabun, Mostaza y Agente VX.

- Categoría II:

Son sustancias químicas de elevada toxicidad. Se utilizan en la Industria Farmacológica, en la Investigación Científica. No debe usarse como arma.

- Categoría III:

Son sustancias precursoras de las sustancias químicas de elevada toxicidad. Se utilizan para diversos fines. Tampoco deben emplearse como armas.

- Categoría IV:

Se fabrica en gran cantidad (como ejemplo podemos mencionar al “cloro”). Podrían ser utilizadas como armas químicas.

Por sus efectos consideramos a: los asfixiantes, tóxicos, lacrimógenos y vomitivos.

Por acción fisiológica a: los neurológicos, vesicantes y sofocantes.

5.6.3 Niveles de magnitud

Se pueden tomar las siguientes medidas ante un caso de accidente o emergencia, desde el punto de vista de tres niveles de magnitud:

- Mega accidente.



Por explosión, incendio, escape o derrame de combustibles y derivados así como también de productos y sustancias químicas, dentro de la zona de los depósitos, instalaciones y plantas industriales.

- Accidente Grande.

Ocurrido en empresas distribuidoras, mayoristas, con lugares de acopio de esos mismos elementos, cercano o dentro de barrios y lugares residenciales.

- Accidente menor.

Ocurrido con camiones tanque en tránsito, de transporte de los mismos elementos peligrosos, con vuelco, rotura, derrame y/o escape de dichos productos y/o sustancias químicas. Y/o en depósitos menores de distribución y acopio.

5.7 Paros Estudiantiles

Los disturbios sociales son conflictos humanos, que generalmente se producen en las calles o en sitios de gran envergadura, donde se ve alterada la paz social mediante la utilización de la violencia. Comúnmente suceden durante una manifestación o protesta masiva. El origen de la violencia es por lo general difuso y polémico, ya que puede generarse de parte de la sociedad civil o de las llamadas fuerzas del orden (Policía, Ejército, etc.) además de que puede darse la existencia de provocadores infiltrados de uno u otro lado. La respuesta ante un disturbio suele ser tarea de la Policía, de los grupos antidisturbios, aunque también puede requerir apoyo militar o de Gendarmería si la situación es muy compleja. Para controlar las masas enfurecidas suelen emplearse armas no letales, como camiones hidrantes, balas de goma y gases lacrimógenos.

Algunos países emplean ataques que pueden producir muertes para detener los disturbios, sobre todo si se producen bajo la ley marcial, en casos de guerra. Esto lo permite el derecho militar, siempre y cuando no se considere a los civiles como objetivos de forma intencionada.

Como consecuencia, suelen producirse daños colaterales. Durante un disturbio se debe mantener la calma ante todo, y evitar a toda costa el pánico, se debe tratar de evacuar rápidamente el lugar para así evitar un futuro empeoramiento.

Como ya destacamos y según las estadísticas, el gran porcentaje de los disturbios sociales se generan durante las manifestaciones, que son exhibiciones públicas de la opinión de un grupo activista (económico, político o social, sobre todo), mediante una congregación en las calles, a menudo en un lugar o una fecha simbólicos y asociados con esa opinión. El propósito de una manifestación es mostrar que una parte significativa de la población está a favor o en contra de una determinada política, persona, ley, etc. La presencia de infiltrados o la acción deliberada de las fuerzas del orden, provocan actos violentos entre los manifestantes y los grupos de choque; enfrentamientos que no sólo generan elevados números de heridos y muertos, sino también



afectan los objetos cercanos al lugar de los hechos (automóviles, vidrieras de comercios, bancos, edificios gubernamentales, etc).

5.8 Lluvias Intensas e Inundaciones

Las lluvias son fenómenos atmosféricos producidos por la condensación de las nubes. Consiste en la precipitación de gotas de agua líquida o sobreenfriada, cuyo diámetro es mayor a los 0.5 milímetros. Cuando se trata de lluvias intensas, éstas producen un alto riesgo de inundación pluvial, y si existen montañas, la lluvia puede alcanzar valores extremos. Para la medición y el registro de las precipitaciones pluviales y de la intensidad de las lluvias se utilizan los pluviómetros (recipiente graduado en milímetros en el que se mide la lluvia acumulada en un día) o pluviógrafos (dotado de un reloj que hace girar un cilindro con una hoja de papel en la que de manera continua se registra la altura de lluvia que se está acumulando. Determina la intensidad de lluvia en milímetros por hora). La suma de los perjuicios causados en un período determinado convierte a las inundaciones en una de las amenazas que producen más pérdidas y deterioro social. Una inundación es perjudicial cuando afecta de manera directa a las comunidades. Cuando es de gran alcance, puede causar muchas muertes y desolación a sus pobladores. Las crecidas de gran magnitud dan lugar a inundaciones de áreas rurales y urbanas ribereñas por desborde de los cauces. Se producen daños a la propiedad, y puede ser necesario evacuar a los pobladores asentados en las zonas más bajas. Cuando las inundaciones se producen en zonas densamente pobladas carentes de un sistema cloacal eficiente, se alteran las condiciones de salubridad de la fuente de agua natural de la comunidad. Cada año el impacto de las inundaciones a escala global se acrecienta.

Esto se explica por el deterioro progresivo de las cuencas y cauces de los ríos en los que se deposita basura, se taponan los drenajes naturales, se estimula la erosión física mediante la tala indiscriminada o se realizan prácticas de quemado y se habita u ocupa lugares propensos a inundaciones. Las inundaciones no solamente ocasionan daños sobre las propiedades y la infraestructura o ponen en peligro vidas. También impactan sobre el sistema natural, erosionando el suelo o produciendo la deposición de sedimentos. Estas modificaciones del sistema provocan alteraciones en el rendimiento de los sectores dedicados a la producción agrícola. La circulación de importantes caudales en zonas destinadas a la producción satura los suelos aledaños o no permite el aprovechamiento de las zonas adyacentes a los ríos, de ubicación y fertilidad privilegiadas. En ambos casos, el potencial productivo se ve disminuido.

5.9 Fuga de Gases

Uno de los incidentes domésticos que ocurren comúnmente son las fugas de gases, las cuales si no son manejadas en forma adecuada pueden pasar, de



ser un incidente controlable con facilidad, a una desgracia de dimensiones inconmensurables. Primero definamos qué es el gas LP (licuado de petróleo). El LP es un hidrocarburo derivado del petróleo, que está compuesto básicamente por dos gases, el propano y el butano. Los dos se distinguen entre sí, en su composición química, presión normal, temperatura de ebullición y en su poder calorífico (o de calentamiento). Se produce en estado de vapor, pero se licua mediante compresión y enfriamiento, en estado líquido se lleva hasta los usuarios, ya sea en tanques, conocidos comúnmente como “zeppelin” o en recipientes portátiles (garrafas).

Este gas se produce en estado de vapor, no tiene color ni olor y aunque no es tóxico, no es saludable respirarlo mucho tiempo. Es inflamable y es excesivamente frío, ya que cuando se licua es sometido a muy bajas temperaturas. Manejado con las debidas precauciones presenta un riesgo mínimo. Es limpio, cuando se quema adecuadamente combinado con el aire, no forma hollín ni deja mal sabor en los alimentos preparados con él. Tiene más rendimiento en comparación con otros combustibles. Los vapores de gas LP son más pesados que el aire, por lo que al escaparse tenderán a ocupar las partes más bajas, como el piso, fosas y pozos cercanos.

5.9.1 El temido monóxido de carbono

El monóxido de carbono es el responsable de un alto número de muertes en las épocas más frías del año. Estos accidentes se relacionan en su mayoría con el uso de artefactos de gas instalados de manera deficiente o defectuosa, ubicados en ambientes carentes de una buena ventilación. El monóxido de carbono es un gas en extremo peligroso, menos denso que el aire, que se dispersarse muy fácilmente. A su alta toxicidad se le suma la peligrosidad de no provocar ningún tipo de reacción, por parte de las personas expuestas: no tiene olor, no tiene color, no tiene sabor y no irrita los ojos ni la nariz.

Cómo se produce este gas

El gas natural y el de garrafa no contienen monóxido de carbono (CO). Este gas se produce cuando hay mala combustión (incompleta), sea por mala entrada de aire, por consumo de oxígeno del ambiente o por quemadores sucios de los artefactos domiciliarios. Las fuentes más comunes de producción son los braseros, calefones (instalados en baños o con tirajes inadecuados), hornos y estufas mal calibradas, así como también gases de escape de motores a explosión, incendios, humo de tabaco y determinados procesos industriales. Pero todo aparato que genere combustión puede generar CO, aún las estufas con tiro balanceado, con problemas de conexión o técnicos.

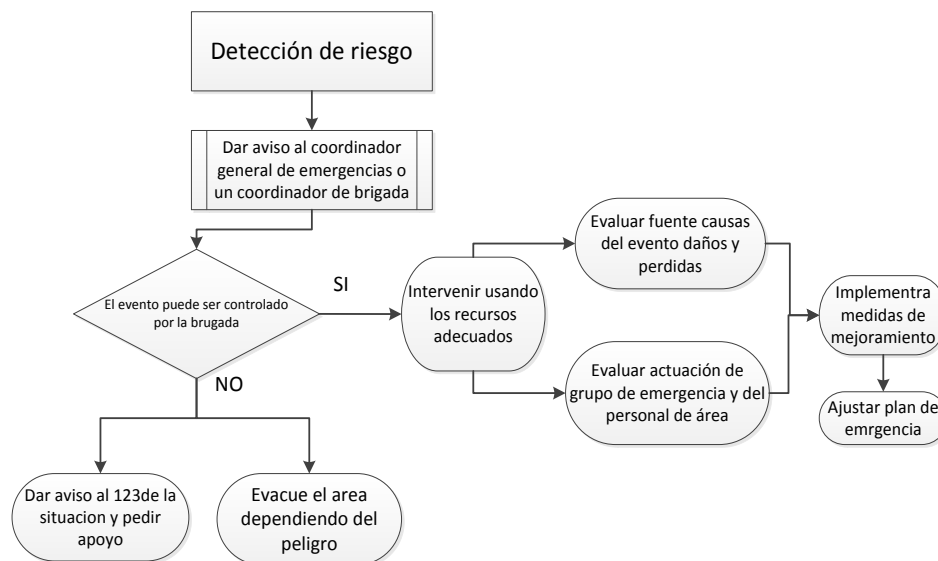
5.9.2 Cómo actúa el CO



Una vez inhalado, el monóxido de carbono ingresa al organismo a través de los pulmones, desde allí pasa a la sangre donde ocupa el lugar del oxígeno. De esta manera reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno hacia los tejidos. Además, hace que las células no puedan utilizar el escaso oxígeno que les pueda llegar. Esta falta de oxígeno afecta especialmente al cerebro y el corazón. Es importante tener en cuenta, que en los casos de embarazo, el CO no sólo afecta a la madre, sino que también afecta gravemente al feto, debido a la propiedad de este gas de atravesar fácilmente la barrera placentaria

6. Procedimientos

6.1 Actuación en caso de emergencia



6.2 Sismos

6.2.1 Qué hacer antes de un sismo

- Asegúrese que el lugar de trabajo corran el menor riesgo. Solicite el servicio de un ingeniero civil o de un maestro mayor de obras para detectar los riesgos que puede presentar su lugar de trabajo ante un sismo, e identificar los lugares más seguros en los que pueda protegerse.
- Haga revisar y reparar periódicamente las instalaciones de gas y electricidad para que siempre se encuentren en buen estado.



- Prepare, estudie y practique con sus compañeros de trabajo, un plan para utilizarlo en caso de sismo. Instruya a todos los del personal donde se desconectan los suministros de gas y electricidad.
- Arme un botiquín de primeros auxilios y tenga a la mano los números telefónicos de emergencia de hospitales, bomberos, policía y Defensa Civil.
- Coloque los objetos grandes y pesados en el piso o en lugares bajos. Fije a la pared, cuadros, espejos, roperos, armarios, libreros y estantes. Evite colocar objetos pesados en la parte superior de éstos. Asegure firmemente al techo las lámparas y los candiles.
- Periódicamente organice simulacros con el objeto de que cada miembro de la institución sepa qué hacer durante el sismo.
- Localice lugares seguros en cada en el edificio.
- Identifique los lugares peligrosos en el edificio para alejarse de ellos, tales como ventanas donde los vidrios pudieran estallar, libreros u otros muebles que puedan caer.

6.2.2 Qué hacer durante

- Mantenga la calma y ubíquese en las zonas de seguridad del lugar en que usted se encuentre al momento del sismo y procure protegerse lo mejor, permaneciendo donde está. La mayor parte de los heridos en un sismo se ha producido cuando las personas intentaron entrar o salir del edificio.
- Párese bajo un marco de puerta con trabe o de espaldas a una pared de carga. Hágase “bolita”, abrazándose usted mismo en un rincón; de ser posible, protéjase la cabeza con un cojín o con un cobertor.
- Manténgase alejado de ventanas, espejos y artículos de vidrios que puedan quebrarse. Evite estar bajo candiles y otros objetos colgantes. Manténgase retirado de libreros, gabinetes o muebles pesados que pudieran caerse o dejar caer su contenido.
- Procure estar alejado de lugares de los que puedan desprenderse ladrillos.
- Si se encuentra en el edificio permanezca donde esté, no traté utilizar las escaleras durante el sismo.



- Si se encuentra en el exterior, busque ahí un refugio; al aire libre es difícil que algo le caiga encima, sin embargo, asegúrese de estar a salvo de cables, postes, árboles y ramas; escaleras exteriores, y de cualquier otro objeto que pudiera caer.

6.2.3 Qué hacer después

- En caso de haber quedado atrapado, conserve la calma y trate de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.
- En caso estar en el edificio: verifique si hay lesionados y de ser necesario busque ayuda médica.
- Sea cauteloso con las escaleras, pudieron haberse resentido con los sismos. Evite pisar o tocar cualquier cable caído o suelto. Efectúe una cuidadosa revisión de los daños, si son graves no haga uso del inmueble.
- No encienda fósforos, velas, aparatos de llama abierta, o eléctricos, hasta asegurarse de que no haya fugas de gas ni problemas en la instalación eléctrica. En caso de fuga de gas o agua, repórtelas inmediatamente.
- No consuma alimentos y bebidas que hayan estado en contacto con vidrios rotos, escombros, polvo o algún contaminante. Limpie inmediatamente los líquidos derramados, tales como medicinas, materiales inflamables o tóxicos, etc.
- Use el teléfono sólo para reportar una emergencia.
- Encienda el radio portátil para mantenerse informado y recibir orientación.
- No propague rumores ni haga caso de ellos, porque desorientan a los estudiantes y personal. Atienda las indicaciones de las autoridades o de las brigadas de auxilio.
- Si es necesario evacuar, empaque previamente y como medida ante cualquier riesgo, sus documentos personales.
- Al salir hágalo con cuidado y orden, siga las instrucciones de las autoridades o de las brigadas de auxilio. Esté preparado para futuros sismos, llamados réplicas. Generalmente son más débiles, pero pueden ocasionar daños adicionales.



6.3 Deslizamientos y Derrumbes

6.3.1 Qué hacer antes de un deslizamiento o derrumbe

- Identifique las zonas con amenazas de deslizamientos o derrumbe, mediante la observación de grietas, árboles inclinados y pisos agrietados.
- Evite hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte. No excave la base de laderas empinadas.
- No deje que el agua se filtre en el interior de la montaña: abra zanjas, drenajes, alcantarillas que permitan el desagüe ordenado del agua.
- Para detener la erosión que causa deslizamientos evite quemas y talas, surcos en el sentido de la pendiente.
- Proteja las zonas cercanas a los nacimientos de agua, arroyos y quebradas sembrando especies arbóreas.
- No amontone basura o desechos en suelos de pendiente porque terminan tapando desagües y hacen que el agua se filtre lo que desestabiliza los terrenos.
- Se deben tener disponibles silbatos para advertir el peligro, o para pedir ayuda en caso de quedar atrapado.

6.3.2 Qué hacer durante

- Evite el pánico, es su principal enemigo, conserve la calma. Manténganse atento y alerta. Muchas de las tragedias causadas por deslizamientos ocurren de noche.
- Ayude a niños, ancianos, minusválidos y personas nerviosas. No mueva a las personas lesionadas, a menos que estén en peligro de sufrir nuevas heridas. Si sospecha que la persona tiene fracturada la columna, no la doble; trasládela con mucho cuidado sobre una superficie plana como una tabla, a un lugar seguro.
- Si la fractura es de brazo o piernas, no se los hale por ningún motivo.
- Si puede ser víctima de un deslizamiento gradual o relativamente lento no deje para última hora la evacuación.
- Procure advertir a todos en la universidad sobre el peligro.
- Esté pendiente de cualquier sonido inusual que pueda indicar el movimiento de escombros, tal como árboles que se parten o rocas que chocan unas contra otras. Una corriente pequeña de lodo o escombros puede preceder un derrumbe de tierra de mayor tamaño. Los escombros en movimiento pueden fluir rápidamente y a veces sin advertencia.
- No intente cruzar el área afectada. Aléjese del lugar ya que pueden seguir cayendo materiales sobre los sectores aledaños.



- Si no es posible escapar, agáchese y coloque su cuerpo en forma de una bola apretada y protéjase la cabeza.
- Se deben tener disponibles silbatos para advertir el peligro, o para pedir ayuda en caso de quedar atrapado.

6.3.3 Qué hacer después

- Manténgase alejado del área del deslizamiento. Puede haber peligro de nuevos deslizamientos.
- Antes de regresar al lugar donde se presentó un deslizamiento, espere a que se realice una valoración técnica.
- Identifique si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tuberías, de aguas negras) y notifíquelo inmediatamente.
- Tenga cuidado si tiene que encender fuego (fósforos, velas, etc.), ya que puede causar una explosión si hay una fuga de gas o combustible en el lugar.
- Revise si hay personas heridas o atrapadas cerca al área del deslizamiento.
- Ayude a quienes pueden requerir asistencia.
- No mueva a personas lesionadas a no ser que estén en peligro de sufrir nuevas heridas.
- Si es posible colabore en las labores de rescate.
- Si usted no ha sufrido daños sea solidario, preste alojamiento temporal a un afectado.
- Acate las instrucciones dadas por las autoridades y organismos de socorro.
- No utilice servicios públicos como transporte, teléfonos, hospitales, etc., si no es estrictamente necesario.
- Aplique las medidas preventivas para no volver a sufrir las consecuencias.

6.4 Incendio

6.4.1 Qué hacer antes de un incendio

6.4.1.1 Difusión de medidas preventivas

Se deberán formar brigadas de emergencias, en las que personal de todas las áreas tendrán participación y serán estos mismos los encargados de difundir entre el resto del personal de sus respectivas áreas el método de combate contra incendio y la manera de evacuar el edificio rápida y ordenadamente, en caso de un siniestro.



Se repartirá folletería basándose en trípticos donde en una forma clara y concisa se describan los movimientos a seguir apoyándonos de gráficos y simbología de protección civil, para indicar las medidas a seguir en un siniestro, además de que esto servirá para familiarizar al personal con los tipos de señalamiento y simbología que se marcara estratégicamente en el edificio, también se colocaran señalamientos indicando las zonas de riesgo para que se tomen las medidas de cuidado necesarias para evitar un conato de incendio.

6.4.1.2 Revisión de instalaciones

Una de las cosas más importantes es el buen funcionamiento de las instalaciones y darles un constante mantenimiento, se asegura así una vida más larga y menor riesgo de incendio en las instalaciones.

Considerando las instalaciones de alto riesgo y principalmente aquellas que pudieran ser causa de un siniestro, ya sea por un mal manejo de estas o por una mala realización de los servicios de mantenimiento. En las instalaciones, como la eléctrica, o aquellos equipos que manejen combustibles flamables, se deberá realizar una revisión más minuciosa y un correcto servicio, para tener un mayor rango de prevención de incendios.

Se deberá considerar en el “Programa anual de mantenimiento”, el servicio a los equipos de prevención y combate contra incendio, como son los detectores automáticos de calor, humo, luces estrobo, estaciones manuales, alarmas, extintores e hidrantes; supervisando cada uno de estos para saber exactamente en que estado se encuentra

En caso de un conato de incendio el personal de mantenimiento, deberá una vez que se haya extinguido el conato, realizar un recorrido por las instalaciones revisando que todo este en condiciones de uso y que ya no existe peligro alguno de que se reinicie el fuego.

Este recorrido deberá de realizarlo el personal capacitado para cada área y en caso de encontrar algún problema se deberá informar inmediatamente al encargado de la brigada de auxilio. En caso de un fuego declarado, el personal de mantenimiento en conjunto con el encargado de cada área, deberán desconectar todos los servicios de energía y verificar que los equipos de bombeo de la red de hidrantes operen correctamente.

6.4.1.3 Como prevenir riesgos de incendio

Las causas de incendio se pueden presentar en diversas situaciones que pueden ser:

- Por descuido humano
- Por el mal funcionamiento de los equipos



- Por la mala utilización de las instalaciones
- Por causas naturales
-

Sin embargo, sea cual sea la causa de estos incendios es recomendable tomar en cuenta los siguientes puntos:

- No acumular elementos flamables, en las áreas de trabajo
- No fumar en zonas de riesgo
- No sobrecargar las instalaciones eléctricas
- No dejar energizados los equipos de oficina
- No prender fuego cerca de los archivos
- Revisar el estado de las cafeteras, computadoras, fax, y/o equipos de alta demanda de corriente eléctrica
- No tener líquidos cerca de las instalaciones eléctricas
- No tener cableados provisionales o mal instalados.
- Realizar los mantenimientos correspondientes a los equipos e instalaciones eléctricas.

Medidas de prevención para incendios provocado por electricidad en bajo voltaje o por corto circuito. Un gran número de factores estrechamente relacionados con la seguridad se encuentran involucrados en la transmisión y utilización de la electricidad, como son:

Diseño, instalación, dispositivos protectores, inspección, mantenimiento y adiestramiento.

Las causas de daños por bajo voltaje pueden ser resumidas como sigue:

- Tocar partes energizadas
- Choque a tierra accidental
- Sobrecarga de las instalaciones
- Ruptura de las conexiones eléctricas.

Para una protección adecuada en UP se pueden seguir ciertas reglas sencillas que a continuación se exponen:

1. No tratar de adivinar si un circuito tiene o no corriente eléctrica. Considérese siempre como vivo, hasta que se demuestre lo contrario.
2. Disponer del adecuado mantenimiento del equipo, alambres de contacto y conductores, cuidando siempre de que el aislamiento del mismo este siempre en buenas condiciones.
3. Realizar inspecciones eléctricas periódicas a cargo de personal con experiencia y preparación.



4. Instalar todo tipo cableado en forma permanente y adecuada, porque las instalaciones temporales a la larga se convierten en definitivas y de alto riesgo.
5. Las instalaciones visibles deberán ser espaciadas, aisladas y aseguradas en forma adecuada.
6. No dejar instalaciones de cables e interruptores colgantes o enrollados.
7. Proteger debidamente las partes energizadas.

Si la causa es debido a un corto circuito, proceda a realizar lo siguiente:

- Identifique la línea o tablero correspondiente a la línea que alimenta el área
- Elimine el suministro de la energía eléctrica del área afectada
- Inspeccione el grado del corto circuito y proceda a solucionar el problema
- Identifique cuales fueron las posibles causas del corto circuito
- Revise si el problema quedo solucionado

Realmente una solución al respecto de este tipo de incendios se puede clasificar como impredecible, ya que depende muchas veces de la calidad de los materiales que se hayan instalado.

Se puede prevenir un incendio por corto circuito, en la UP, considerando los siguientes puntos:

- Limpieza de registros y tableros eléctricos interiores y exteriores.
- Mantener siempre en buenas condiciones el sistema eléctrico.
- Revisar periódicamente las conexiones en los tableros y pastillas.
- Aplicar todos y cada uno de los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos del sistema eléctrico.

La electricidad si se emplea en una manera adecuada, no representa riesgo de incendio. Las investigaciones realizadas en los incendios de origen eléctrico, demuestran que en la inmensa mayoría de los casos, la chispa o calor que genera el fuego, se debió a una ruptura de la cubierta aislante de los conductores, a deficientes contactos de algún interruptor, a conexiones y empalmes defectuosos, a sobre calentamiento del equipo debido a sobrecargas, y a instalaciones temporales deficientes.

Medidas de prevención para incendios provocado por “FUEGO” en la UP

- Una recomendación es que no se permite “fumar dentro de los laboratorios”.



- Se Identificarán los elementos que puede dar origen al fuego, como pueden ser un elemento volátil, por ejemplo; el diesel, la gasolina, el tinera, el alcohol, pinturas o un elemento orgánico como el papel, la madera, las alfombras, las cortinas, hule y otros similares.
- Se eliminarán las fuentes de calor cercanas a estos elementos
- Se señalará el área como zona de riesgo

Las medidas de prevención para evitar este tipo de incendio en la UP, serán:

- No fume dentro de un lugar donde se encuentre este tipo de elementos
- No fume cuando estén realizando trabajos con este tipo de elementos
- Tenga cuidado con los trabajos que realiza y tenga cuidado de no provocar algún tipo de chispa en las cercanías de este tipo de materiales.
- Tenga estos elementos en un lugar fuera del alcance de otros materiales
- Revisar las conexiones que se encuentren cerca de los elementos volátiles.
- Aplicar todos y cada uno de los mantenimientos preventivos y correctivos a las instalaciones
- Ordenar correctamente los elementos de riesgo mencionados.

6.5 Capacitación

Al personal de la UP se le ha capacitado en el manejo de extintores e hidrantes, para combate del fuego, y para la evacuación de emergencia principalmente A la Brigada se le dará un entrenamiento especial para:

1. Ayudar a las personas a conservar la calma en caso de emergencia.
2. Accionar el equipo de seguridad cuando se requiera
3. Difundir entre el personal de la UP, una cultura de prevención de emergencias.
4. Dar la voz de alarma en caso de presentarse un riesgo, emergencia, siniestro, o desastre.
5. Sabrá como combatir el fuego, con los equipos disponibles en la institución para este fin (extintores, hidrantes, arena, etc.)
6. Dará el apoyo a los integrantes de la brigada, cuando se requiera
7. Tener los conocimientos en primeros auxilios para atender las víctimas del desastre.
8. Salvamento de personal en caso de accidente.
9. Primeros Auxilios
10. Coordinación y comunicación en caso de emergencia.
11. Cooperar con los cuerpos de seguridad externos.



6.5.1 Qué hacer durante

- Tenga siempre a mano el número de los bomberos y llame en forma inmediata.
- Use agua o un extintor para apagar incendios pequeños.
- No intente apagar un incendio que se está descontrolando. Si no está seguro si puede controlarlo.
- Nunca use agua para apagar un incendio eléctrico. Sólo use un extintor de incendios aprobado para incendios eléctricos.
- Si su ropa se ha incendiado, deténgase, tírese al suelo y ruede hasta que el fuego se haya extinguido. Correr sólo hace que el fuego se propague más rápido.
- Evite el pánico, él es su principal enemigo.
- No corra, no grite, no haga ruidos innecesarios, no cause confusión, no se quede en los baños, sanitarios, vestuarios, etc.
- Por ningún motivo, baje por las escaleras de emergencia.

6.5.2 Si el humo y el fuego han invadido las escaleras del edificio y es imposible salir

- Remueva las cortinas y otros materiales combustibles de las ventanas.
- Cierre la puerta, abra las llaves de agua y acumule toda el agua que sea posible.
- Moje toallas, frazadas u otra ropa.
- Colóquelas por dentro de las puertas tapando las juntas. Manténgalas húmedas.
- Sólo en caso de necesidad abra las ventanas.
- Alerte de su presencia a través del teléfono o de un paño llamativo en la ventana.
- Si está intentando escapar a través de una puerta cerrada, coloque el dorso de su mano para sentir la parte superior de la puerta, la perilla y el espacio entre la puerta y el marco de la puerta antes de abrirla. Nunca use la palma de su mano o los dedos para ver si está caliente, ya que quemarse esas áreas podría menoscabar su habilidad de escapar de un incendio (por ejemplo, bajar escaleras y andar a gatas).
- Si la puerta está fresca, ábrala lentamente y cerciórese de que el incendio y/o el humo no estén bloqueando su ruta de escape. Si su ruta de escape está bloqueada, cierre la puerta inmediatamente y use una ruta de escape alternativa, tal como una ventana. Si su ruta está despejada, salga inmediatamente por la puerta. Está preparado para andar a gatas. El humo y el calor tienden a subir. El aire está más claro y fresco cerca del piso.
- Si la puerta está tibia o caliente, no la abra. Escape a través de una ventana. Si no puede escapar, cuelgue una sábana blanca o de color



claro fuera de la ventana para alertar a los bomberos que usted está allí.

- Si tiene que salir a través del humo, agáchese y gatee sobre el piso bajo el humo hasta su salida (el humo denso y los gases venenosos se acumulan primero a lo largo del cielo raso).
- Cierre las puertas tras usted a medida que escapa para demorar la propagación del incendio.
- Una vez que esté seguro afuera, quédese ahí, no intente volver a entrar.

6.5.3 Qué hacer después

- Aplique primeros auxilios según sea necesario. Enfríe y cubra las quemaduras para reducir la posibilidad de más lesiones o infección.
- No entre a un edificio dañado por un incendio a menos que las autoridades digan que puede hacerlo.
- Si tiene que entrar a un edificio dañado por un incendio, esté alerta al calor y el humo. Si detecta cualquiera de los dos, salga inmediatamente.
- No intente volver a conectar ninguno de los servicios públicos usted mismo. Deje que el departamento de bomberos y otras autoridades lo hagan.
- Tenga cuidado con los daños estructurales. Los techos y los pisos pueden haberse debilitado y pueden necesitar repararse.
- Comuníquese con su servicio local de asistencia en caso de desastres, tales como Defensa Civil, Cruz Roja y Desarrollo Social.
- Haga una lista de los daños y las pérdidas. Las fotografías pueden ayudar.
- Mantenga registros de los costos de limpieza y reparación.
- No deseche ninguno de los artículos dañados hasta que se haya hecho un inventario oficial.

6.6 Derrame

6.6.1 Qué hacer antes del derrame

- Preparar y sensibilizar a la población con una charla.
- Responsabilidad de la seguridad de cada dependencia.
- Instruir a los usuarios de los laboratorios para reaccionar debidamente ante la emergencia.
- Efectuar tareas de prevención y planes coordinados.



6.6.2 Qué hacer durante

- Detectar y evaluar la gravedad del problema y su probable evolución. Determinar áreas y zonas afectadas. Informar urgente al auxiliar.
- Participación de la defensa civil, policía, salud, fuerzas armadas.
- Mantener plenamente informada a la población de los hechos y de su desarrollo.
- Iniciar la evacuación de la zona afectada.

6.6.3 Qué hacer después

- Evaluar daños provocados y la zona exacta afectada.
- Determinar pérdidas de vidas humanas, indemnizaciones.
- Evaluar daños a la salud y la duración del problema. Tratamiento y recuperación. A cargo de quien este la responsabilidad.
- Efectos psicológicos. Tratamiento y recuperación. A cargo de quien corresponda.

6.7 Paros Estudiantiles

Durante el semestre académico por inconvenientes externos al laboratorio realizan paro o cese de las actividades académicas en este caso debemos primero que todo cerrar de manera controlada todo los puntos de acceso a los laboratorios puertas y ventanas. Antes de evacuar se debe desconectar todos los equipos electrónicos, bajar tacos, cerrar con llave.

6.8 Inundación

6.8.1 Qué hacer antes de una inundación

- Tenga siempre a mano el plan de emergencias establecido por Defensa Civil. Prevea un lugar seguro donde pueda alojarse en caso de inundación. Haga todos los preparativos por si necesita abandonar su casa por unos días durante la inundación.
- Tenga preparado un botiquín de primeros auxilios y aquellos medicamentos que usan permanente o esporádicamente.
- A fin de evitar contaminaciones, coloque todos los productos tóxicos - herbicidas, insecticidas, etc.- fuera del alcance del agua.
- Es aconsejable que almacene agua y alimentos, preferentemente aquellos que no requieran refrigeración o ser cocinados. Provéase de un equipo de emergencia para cocinar. Calcule las cantidades de alimentos necesarios para cinco días (de acuerdo a la zona).



- Revise periódicamente su techo y bajadas de agua, y elimine toda acumulación de escombros, hojas, tierra, etc. que puede obstaculizar el paso del agua al alcantarillado.
- Coloque fuera del alcance de las aguas los bienes y objetos de valor, muebles, vestuario.
- Una linterna y una radio de pilas secas y cargadas pueden ser de gran utilidad. Téngalas preparadas.

6.8.2 Qué hacer durante

- Preste atención a la señal de alarma convenida y sintonice su emisora local o la televisión para obtener información de la Autoridad o de Defensa Civil.
- Use su teléfono únicamente para informar a las autoridades.
- Desconectar la electricidad, el gas y el agua. No toque los aparatos eléctricos si están mojados.
- Prepárense para abandonar el edificio y acudir al lugar preestablecido si considera el edificio está en peligro o así lo ordenan las autoridades competentes. Cuando lo haga, debe coser las tarjetas de identificación a los integrantes del grupo.
- Evite atravesar lugares inundados a pie, en animales o vehículos, a no ser que así lo dispongan los cuerpos de socorro. Si no tiene otra opción, tenga cuidado al atravesar puentes que pueden estar debilitados por la inundación.
- Aléjese de sitios inundados; es posible que el agua siga subiendo por nuevas crecidas lentas o repentinas.
- No deje para última la hora la evacuación.
- Abstenerse de beber agua que no reúna todas las garantías higiénicas de agua potable. Tenga cuidado: el agua que le rodea puede estar contaminada.
- Preste atención a los corrimientos de tierra, socavones, cables de conducción eléctrica flojos o derribados, y en general, a todos los objetos caídos.

6.8.3 Qué hacer después

- Si regresa haga una inspección previendo un posible derrumbamiento del terreno y de la estructura del edificio.
- No beba agua que no reúna las condiciones higiénicas.
- Colabore con la apertura de desagües para evitar el estancamiento de agua, pues debe ocasionar muchos perjuicios principalmente para la salud.
- Tenga cuidado con las arañas, serpientes y otros animales venenosos; estos buscan refugio en zonas secas.



6.9 Fuga de Gases

6.9.1 Cómo evitar la intoxicación

Algunos artefactos tienen dispositivos que aseguran la salida al exterior de los gases tóxicos que producen. Tal es el caso de los caños de escape de los automotores, los caños de ventilación de los calefones o las chimeneas de los hogares. Por eso es importante que dichos dispositivos estén correctamente colocados para que cumplan con su función. No deben ser obstruidos, desconectados o retirados cuando se realicen obras de remodelación o pintura en la vivienda. Esto puede resultar fatal. Es recomendable realizar un mantenimiento regular de los artefactos para comprobar su funcionamiento correcto y seguro.

Deberían ser controlados al menos una vez al año. El mantenimiento permite además que los artefactos duren más y funcionen mejor, un importante ahorro del gasto en gas.

6.9.2 Qué hacer ante una intoxicación

En caso de producirse una intoxicación, se debe:

- Ventilar inmediatamente el ambiente contaminado.
- Retirar a las personas expuestas al exterior de la vivienda, sin poner en riesgo su vida.
- Llamar al Sistema de Emergencias Médicas, para su correcta atención y tratamiento, en caso contrario, trasladar inmediatamente a un centro médico asistencial.
- Si los intoxicados están inconscientes, acostarlos en posición de costado (posición lateral de seguridad), mientras se espera la llegada de la ambulancia.
- No suministrar nada por boca y, si es posible, proveer a la víctima oxígeno al 100% lo antes posible.

6.9.3 Qué hacer en caso de fuga de gas

Las fugas de gas LP sin fuego, en una instalación de aprovechamiento (compuesta por estufas, calentadores y similares) deben atenderse de la siguiente manera:

- Cierre las válvulas o tape las tuberías para evitar que siga saliendo el gas
- Cierre de inmediato las llaves de estufas y hornos
- Evite encender el aparato
- Abra puertas y ventanas



- Aleje a toda persona cercana
- No prenda fósforos ni cualquier tipo de fuego
- No conecte o accione aparatos eléctricos
- Llame de inmediato a los bomberos o a la empresa distribuidora de gas. Cuando la fuga sea en el tanque y no en las válvulas o cañerías, debe tratar de disminuirla utilizando estopa mojada cuya agua se congelará.

6.10 Procedimiento De Evacuación

6.10.1 Rutas de evacuación

El edificio debe contar con salidas adecuadas para permitir el escape rápido en caso de incendio u otra emergencia. El diseño de las salidas deberá ser tal, que la seguridad no dependa exclusivamente de un solo medio, para prevenir casos de ineficiencia humana o mecánica. Como mínimo cualquier corredor que sirva como trayecto de acceso y puertas de salida, deberán ser de 90cm libres. Estas están indicadas con señalamientos mostrando con flechas en color verde que indican el sentido favorable y recorrido más corto para la pronta evacuación.

6.10.2 Ubicación de las salidas de emergencia

Se indican de la misma forma que la anterior, con un señalamiento indicando la puerta que conduce a las escaleras de servicio y de emergencias durante el recorrido se indicara la salida al exterior, que será por el estacionamiento planta alta, la planta baja y el estacionamiento del sótano. Ya que son las áreas más libres y amplia para la circulación al exterior del personal de la institución.

6.10.3 Ubicación de las zonas de seguridad

Se ubicara las zonas más convenientes de resguardo para el personal y estudiantes el área se indicara con un señalamiento que especifique la zona como tal. Para la concentración de los miembros de la UP.

6.10.4 Lo relativo a la solicitud de auxilio a cuerpos especializados para la atención de la emergencia

El jefe de la Brigada de emergencias, deberá contar con un listado de números telefónicos de los cuerpos de auxilio en la zona, mismos que deberá dar a conocer a todos los integrantes de las brigadas. así mismo deberá realizar las siguientes acciones:



- Hacer las llamadas a los cuerpos de auxilio, según el riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente
- En coordinación con la brigada de primeros auxilios, tomara nota del numero de las ambulancias, el nombre del responsable, razón social de la institución donde serán remitidos el paciente.
- Recibir la información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente, para informar al jefe de la brigada y cuerpos de emergencia.
- Dar los informes necesarios, cuando el riesgo, emergencia, o siniestro lo amerite.

6.11 Recursos

- Extintor de bióxido de carbono (CO₂) con capacidad de 6 Kg
- Extintor de polvo químico seco (PQS) con capacidad de 9 Kg
- Extintor de polvo químico seco (PQS) con capacidad de 6 Kg
- Extintor de polvo químico seco (PQS) con capacidad de 4.5 K
- Extintor de gas Halon con capacidad de 6 Kg
- Hidrante con, manguera contra incendio de 30 m. De largo, válvula y sifón
- Toma siames
- Extintor de halotron, con capacidad de 4.5 Kg
- Extintor de halotron, con capacidad de 2.5 Kg 20
- Manguera industrial tejida en fibra de poliéster de larga resistencia y tubo interno de caucho sintético de 1 ½" por 30 mts. terminales en bronce
- Equipo profesional de bombero que incluya
- Chaquetón
- Botas pantalonera
- Casco
- Guantes



- Tabla de rescate, camilla rígida de madera con inmovilizador de cráneo para transportación de heridos
- Araña inmovilizadora de cuerpo para tabla de rescate
- Férula neumática dos inmovilizadores completos y dos medios inmovilizadores para pierna y brazo
- Hacha pico y corte de 60 cm de largo.
- Llave universal para coples de manguera
- Mascarillas contra humo.
- Botiquín de primeros auxilios
- Medicamentos y artículos médicos
- Herramienta multiuso
- Mapas de la zona de escape
- Guantes especializados de protección
- Extintor

6.12 Señalización

- Señalamiento de ruta de evacuación izquierda en trovisel c/luminicente de 20x30 cm.
- Señalamiento de ruta de evacuación derecha en trovisel c/luminicente de 20x30 cm.
- Señalamiento de ruta de evacuación a plafón dos caras, en trovisel c/luminicente de 20 x30 cm.
- Señalamiento de que hacer en caso de sismo e incendios en trovisel c/luminicente de 30 x 40 cm.
- Señalamiento de salida de emergencia con escalera en trovisel c/luminicente de 20 x 20 cm.
- Señalamiento de extintor en trovisel c/luminicente de 20 x 20 cm
- Señalamiento de extintor omnidireccional en trovisel c/luminicente de 20 x 20 cm
- Señalamiento de ruta de evacuación derecha en trovisel c/luminicente de 20x20cm
- Señalamiento de ruta de evacuación izquierda en trovisel c/luminicente de 20x20 cm
- Señalamiento de zona de seguridad en trovisel c/luminicente de 20 x20 cm



- Señalamiento de hidrante en trovisel c/luminicente de 20 x20 cm

7. Bibliografía

- Programa institucional de bioseguridad y seguridad y manejo de residuos sólidos, Bolivia – Septiembre, 2005.
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL” Y “PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL” 2008 – 2010.
- PROGRAMA INTEGRAL DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO; PARA LA PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO DE SHF.
- MANUAL BÁSICO DE CONTINGENCIAS.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE FÍSICA ELECTROMAGNETISMO

1. objetivos

1.1 General

- Diseñar estrategias o comisiones de trabajo con el personal que pertenece a este Departamento, con el fin de proteger en caso de que se pueda, los inmuebles, equipos y otros bienes de esta unidad ante situaciones de [riesgos](#), desastres naturales o actos de mala intención

1.2 Específicos

- Establecer de manera real y precisa controles adecuados para reducir el [riesgo](#) por fallas o mal funcionamiento tanto de equipos eléctricos, como dispositivos electrónicos y otros elementos utilizados en la práctica de laboratorio.
- Orientar con anterioridad a todo el [personal](#) involucrado en las diferentes dependencias del Departamento de Física y Geología, acerca de los pasos a seguir en caso de cualquier riesgo, eventualidad y emergencia (contemplados en el manual de Contingencia y Emergencia establecido para el laboratorio de Electromagnetismo), a fin de evitar el daño a los recursos humanos, ambientales y materiales.

2. Alcance

El alcance general del Plan comprende la elaboración, desarrollo e implementación de procedimientos de respuesta a aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño al personal, equipos, dispositivos y materiales dentro del laboratorio y su área de influencia. Este alcance es aplicable a las acciones operativas que se llevarán a cabo desde la etapa de planificación del proyecto hasta la culminación de su fase operativa, la misma que será de conocimiento de la comunidad universitaria, autoridades sectoriales, regulatorias, regionales y locales.

En este Plan de contingencias, que está interrelacionado con el Plan de Emergencias, se asigna las responsabilidades de los Funcionarios y Empleados que trabajan en el Laboratorio de Electromagnetismo EC-107 (Adscrito al Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona), y se establecen las medidas a tomar así como las acciones a seguir antes, durante y después de un evento de emergencia.



Estas acciones abarcan desde atender una pequeña situación de emergencia o hacer desalojo parcial en cualquier área de trabajo del Departamento de Física, hasta tener que proceder al desalojo total y cierre de todas las instalaciones de la Universidad de Pamplona.

Las situaciones de emergencia pueden variar desde un incidente aislado, caracterizado por una solución rápida de la Vigilancia Universitaria y/o algunos Departamentos, hasta un desastre mayor que requiera una respuesta coordinada de múltiples departamentos del Alma Mater y la utilización de recursos externos.

El Decano de Administración en interacción con el Funcionario de Recursos Físicos es responsable de manejar cualquier emergencia declarada que afecte la seguridad de la comunidad universitaria mediante la implantación de procedimientos diseñados para responder a emergencias, identificar recursos y asignar a éstos el resolver exitosamente la situación de emergencia.

3. Marco Legal

El presente manual o guía del Laboratorio de Electromagnetismo, está diseñado para facilitar la Implementación del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, y está soportado en las siguientes bases legales.

El **Decreto 93 del 13 de enero de 1998** y está dirigido a los niveles locales (pilares del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres), a través de un proceso participativo que busca obtener resultados concretos en el corto plazo, estableciendo un puente con las necesidades de largo plazo definidas en los Planes de Desarrollo Municipal.

Las normas legales hacen mención a la necesidad de contar con planes de emergencia a partir de **la Ley 9ª de 1979**, la cual hace referencia a las instalaciones locativas, puertas y vías de evacuación en sus artículos 155 a 142, y especifica el planeamiento de las operaciones de emergencia en su artículo 499 y a los planes de contingencia en el artículo 501, dentro de una visión macro.

La **Resolución 2400 de 1979**, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en su **Título VI, Capítulo II, Artículos 220 a 234**, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal.



La **Resolución 1016 de 1989**, de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, reglamenta en **su Artículo 11, numeral 18** la organización y desarrollo de los planes de emergencia.

Ley 320 de 1996: Prevención de accidentes industriales mayores, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencia acordes con los riesgos.

4. Conceptualización y Bases Teóricas

El presente documento hace parte de una estrategia metodológica cuyo resultado será la consolidación de un Plan de Emergencia y Contingencias particularmente para el Laboratorio de Electromagnetismo del Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona.

Los términos Plan de Emergencia y Plan de Contingencia han tenido a través del tiempo múltiples interpretaciones. Para efectos del desarrollo del Método propuesto con la presente guía, conviene establecer definiciones de carácter operativo.

Plan de Emergencia: Definición de políticas, organizaciones y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

Plan de contingencia: Componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico.

Otros términos frecuentemente empleados en el campo de la Gestión de Riesgos se incluyen en el documento adjunto titulado: “**Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres**”, publicado por la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Las características básicas de la estrategia propuesta para promover la elaboración de planes son:

Flexible, por tanto un esquema indicativo que le permite adecuarse a las diferentes circunstancias.

Participativa, en la medida en que los actores involucrados en la ejecución del plan participen en su elaboración; de esta forma habrá una mayor probabilidad de que lo planeado se lleve a cabo.



Actual, incorpora desde su concepción mecanismos que facilitan su actualización, con la periodicidad y el alcance pertinente.

Real y objetiva, basado en las realidades existentes, considerando capacidades y vulnerabilidades.

Podrá proponer mecanismos tendientes a fortalecer las primeras y a mitigar las segundas, pero siempre dentro de un espectro de factibilidad.

Esta propuesta retoma el documento original titulado “Planes de Emergencia y Contingencia”, lo adapta a un nuevo esquema, basado en la Planeación Prospectiva o Planeación por escenarios.

El uso de esta técnica permite procesos de planeación más específicos, por ello facilitan el paso del Plan de Emergencia a los Planes de Emergencia.

La primera definición de escenarios proviene de HERMAN KAHN (1922/83):

“Sucesión hipotética de acontecimientos, construida con el propósito de enfocar la atención en procesos causales y puntos de decisión quien desarrolla la técnica y el nombre para estudios militares y estratégicos”.

Godet más adelante define el escenario como: “la descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él”

El escenario se construye a partir de la base analítica e histórica, identificando los componentes clave, registrando las imágenes finales y reconstruyendo la evolución y las trayectorias, conforme a las necesidades por desglose según

La técnica involucra un equipo multidisciplinario que toma como base referencias bibliográficas pertinentes al problema, más los asesoramientos y la ayuda profesional externa que sea necesaria.

Los escenarios constituyen imágenes únicas, multidimensionales, fáciles de compartir entre instituciones y personas de diferentes sectores, disciplinas y niveles de formación.

5. Definiciones- Plan de Emergencia – Unidad Organizativa

5.1 **Organización Interinstitucional:** Hace referencia a la composición del llamado nivel local. Incluye por tanto a los integrantes del Comité Local de Emergencias; Alcalde, quien preside el Comité, los secretarios del despacho, el Jefe de Planeación, el Comandante de la Guarnición Militar, el Comandante de la Policía, los representantes de la Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja y



representantes de las Corporaciones Autónomas Regionales o de Asociaciones Gremiales, profesionales o comunitarias.

En desarrollo de las actividades del Comité, se podrán integrar grupos de trabajo con entidades y organizaciones que no necesariamente hacen parte del Comité, pero que se consideran necesarias para alcanzar los objetivos propuestos tanto en las fases de planificación como en la ejecución.

5.2 Estructura y Jerarquía: Pone de manifiesto las instancias del nivel municipal involucradas en las llamadas gestión de riego y las relaciones entre las diferentes unidades. Incluye a los entes públicos, privados y de carácter comunitario. Se propone que la estructura sea simple, lineal, para que la comunicación fluya fácilmente en todas las direcciones.

5.2.1 Coordinación: Establece con exactitud los niveles donde se articulan o sincronizan esfuerzos de unidades individuales o de unidades más complejas. Se destacan la Coordinación General, la Coordinación Operativa y las Áreas: Institucional, Social, Salvamento, Salud, Hábitat, Área de infraestructura y Servicios, Logística.

5.2.2 Procedimientos: Fija con claridad los criterios de convocación. Describe los mecanismos y pasos a seguir para ser efectiva la coordinación en cada uno de los niveles.

5.2.3 Comunicación: Define los canales por los cuales fluyen los mecanismos de coordinación.

5.3 Funciones y Responsabilidades

5.3.1 Coordinación General: Concibe un nivel gestión del Plan, donde se visualizan las acciones de corto, mediano y largo plazo. En este espectro especifica el cargo, unidad e institución responsable de convocar, de articular esfuerzos individuales, de evitar a la acción sin imponer, sin competir. Fija el lugar de reunión (y el alterno) donde concurrirán los involucrados en el Plan de Emergencia bajo situación de crisis.

5.3.2 Coordinación Operativa: Concibe un nivel ejecución del Plan, donde prima las acciones de corto y mediano plazo. Se debe especificar el cargo, unidad e institución responsable de convocar, de articular esfuerzos individuales. En este nivel de coordinación es indispensable la definición previa de procedimientos y la sujeción a una disciplina, donde la tarea guíe el proceso.

Si bien algunas interpretaciones de normas indican que la coordinación operativa está asignada a una sola institución, debe analizarse cuidadosamente en el ámbito local cuáles son las capacidades, el desarrollo



tecnológico e institucional disponible, ya que puede ser posible que la coordinación operativa sea asignada más bien, acorde al escenario.

5.3.3 .Notificación y verificación: Los mecanismos de notificación se inician en el seno de la comunidad misma. Esta deberá saber en todo momento a donde recurrir, porque vía (presencial, teléfono, radiocomunicación, sistemas de alarma, etc... A su vez el organismo responsable de recibir estas notificaciones debe prever mecanismos para corroborar la información (acuerdos interinstitucionales, redes sociales – asociaciones de vecinos o directamente verificación in-situ. Cuando se ha confirmado la situación, se activa la “cadena de llamadas”, consistente en dar aviso sobre la situación a personas clave en el desarrollo del plan de emergencia, quienes notificarán a otros individuos involucrados y estos a otros, acorde al tipo de evento, características de magnitud y ubicación.

5.3.4 Sistemas de Alerta: El alerta es un “estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso”. Por ello, los sistemas de alerta no podrán ser genéricos, serán siempre específicos a una amenaza, a una comunidad y a un momento en particular. Los escenarios definirán los sistemas más apropiados. El Plan de Contingencia deberá recoger los principios fundamentales de los diferentes tipos para que los sistemas de alerta sean: asequibles, oportunos, inequívocos y por sobre todo, que conlleven acciones previamente acordadas tendientes a salvaguardar la vida y los bienes de la comunidad.

5.3.5 Señalización: Si bien aparece aquí la señalización dentro de los primeros componentes de un Plan de Emergencia, en realidad es el resultado final de todo un largo camino; que requiere de una identificación y descripción de amenazas, de vulnerabilidades, de recursos, de ubicación de las llamadas zonas seguras y de las vías hacia ellas. La señalización está íntimamente ligada al punto anterior: sistemas de alerta. Constituye una herramienta de gran importancia, pero debe evitarse improvisación (muchas veces por la búsqueda simplemente de acciones visibles), pues exige responsabilidad en su utilización. Los materiales, diseños y colores deberán ser analizados cuidadosamente, dentro de un contexto social y cultural.

5.3.6 Comunicaciones: Haremos referencia en este aparte exclusivamente a los mecanismos físicos para la transmisión de información, al servicio de los Planes de Emergencia y Contingencia. Hoy en día es difícil contar con un sistema único de comunicaciones.

Los permanentes avances tecnológicos hacen que simultáneamente tengamos diferentes especificaciones, que corresponden a diferentes momentos, necesidades, presupuestos y gustos. Por tanto se impone la aplicación de un criterio práctico: el concepto de red, que articule los diferentes circuitos existentes, en nodos lógicos funcionales. El inventario de los recursos disponibles con sus respectivas especificaciones técnicas indicará las necesidades.



5.3.7 Tránsito y transporte: Abarca desde medios existentes: aéreos, terrestres, fluviales y marítimos; infraestructura física: vías, puentes, ferrocarriles, puertos, aeropuertos, hasta recursos potencialmente disponibles como helipuertos, pistas provisionales de aterrizaje, puentes militares.

5.3.8 Evacuación: Presupone igualmente una identificación y descripción de amenazas, de vulnerabilidades, de recursos, de ubicación de las llamadas zonas seguras y de las vías hacia ellas. Si bien se identifica como uno de los elementos fundamentales de la respuesta, debe ser concebida y practicada en la fase de preparación; está asociada directamente con los mecanismos de alerta y alarma.

5.3.9 Sitios de concentración: Basados en los escenarios, deben identificarse “zonas seguras”, entendidas como lugares de fácil acceso, donde la población puede desplazarse en caso de una emergencia. Deberá estar fuera de la zona de riesgo y reunir las condiciones sanitarias mínimas para la población, durante el tiempo que dure la evacuación.

5.3.10 Centros de servicios: Identifica los núcleos básicos de los servicios públicos. Incluye los entes administrativos locales como la alcaldía, toma otros servicios como hospitales, obras públicas, acueductos, alcantarillado, energía, telefonía, etc. Describe redes, nodos, puntos vulnerables. En lo posible incluir capacidad y autonomía.

5.3.11 Registro y Sistematización: Hace referencia al sistema de información, unificación de formatos para la caracterización de amenazas, análisis de necesidades; requisición y movilización de recursos; sistematización de información

5.3.12 Alojamiento temporal: Como su nombre lo indica hace referencia al componente del Plan de Emergencia que busca dar satisfacción a una necesidad básica del ser humano: abrigo, con un carácter provisorio o de temporalidad.

Los satisfactores podrán variar de un lugar a otro: instalaciones existentes como salones comunales, hangares, bodegas; Construcciones provisionales como albergues de paso, cambuches, campamentos.

5.3.13 Trabajo Social y Psicológico: Constituye uno de los componentes más descuidados de los planes de emergencia. Se inicia con la constitución de un equipo multidisciplinario y multisectorial que establezca el perfil psico-social de la comunidad donde se construirá el Plan de Emergencia. Basados en él, se diseñará estrategias que faciliten la participación de la comunidad en todas las fases del Plan de emergencia: diseño, prueba y ejecución.

5.3.14 Abastecimiento y provisiones: Este componente abarca a su vez dos instancias. La primera, inventariando todos aquellos recursos existentes físicamente y por tanto disponibles y la segunda identificando fabricantes,



representantes, distribuidores, estableciendo acuerdos para suministros en situaciones emergentes. Se sugiere considerar 8 categorías.

1. Medicamentos.
2. Suministros y equipos de salud.
3. Suministros y equipos para manejo de agua y saneamiento ambiental.
4. Alimentos.
5. Materiales y equipos relacionados con alojamientos, vivienda, eléctricos y construcción.
6. Materiales y equipos relacionados con logística, administración, radiocomunicaciones y transportes.
7. Elementos para necesidades personales, vestuario, higiene, menaje.
8. Elementos para actividades de salvamento, rescate y operaciones especiales.

5.3.15 Aislamiento y seguridad: Contempla a aquellos organismos con responsabilidad en este campo, quienes previamente deben revisar acuciosamente las disposiciones legales y normativas que los rigen en situaciones de emergencia y desastre, para cumplir con su misión y a la vez articularse con los otros actores involucrados, de forma que se logre una asistencia eficiente, oportuna, apropiada en un ambiente de orden y seguridad.

5.3.16 Búsqueda y rescate: Se refiere a un conjunto de acciones que van desde la localización de personas, hasta la búsqueda, el rescate y el transporte de lesionados. Involucra a grupos especializados, grupos intermedios y básicos de socorro y muy especialmente, a la comunidad en general, responsable en el mayor número de casos del rescate de sobrevivientes.

Contempla el recurso humano; los recursos físicos como herramientas, equipos y vehículos; los estándares y procedimientos.

5.3.17 Atención en salud: Abarca los componentes de atención a las personas, atención al ambiente y vigilancia epidemiológica. Dentro del primero se encuentra la atención pre-hospitalaria y la atención hospitalaria; dentro del segundo está el manejo del agua potable, desechos sólidos y líquidos, control de alimentos, vectores y zoonosis.

Finalmente, en el tema de vigilancia epidemiológica se encuentra el proceso mismo de vigilancia, la identificación y aislamiento de casos, seguimiento y control, así como otras medidas pertinentes en casos específicos.



5.3.18 Evaluación de daños: Establece mecanismos, procedimientos unificados para la identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento destructivo.

Existen diferentes tipos de evaluación de daños que deben considerarse, entre ellas se destacan las evaluaciones generales (visión multisectorial, global) y las evaluaciones de daños, pudiendo ser previos o posteriores a un evento. La evaluación de daños exige de un entrenamiento particular así como del establecimiento de protocolos y procedimientos.

5.3.19 Evaluación de necesidades: Parte de la evaluación de daños, identifica necesidades y busca satisfactores acordes a las características de la comunidad afectada, del tipo de evento, de la duración de la emergencia y de los recursos disponibles. Establece cuáles pueden satisfacerse con los recursos y capacidades locales y cuáles requieren de un apoyo externo a la comunidad, siempre en la línea de contribuir a su desarrollo dentro de un enfoque de sostenibilidad.

5.3.20 Servicios públicos: También llamados líneas vitales. Contempla un diagnóstico físico y funcional que establece una línea de base. Este diagnóstico en tiempo “normal” debe contrastarse con los escenarios probables, para entrar a identificar puntos vulnerables, correctivos prioritarios previos y preparativos para intervención post-evento. En estos términos se resume lo que debiera ser la aplicación de la presente guía en cada una de las empresas de servicios públicos.

5.3.21 Educación y capacitación: En la medida en que el tema de emergencia y desastres ha ido entrando en la sociedad, han aparecido múltiples iniciativas en el campo de la formación de recursos humanos. Las metas que se buscan son secuenciales, se inician con el establecimiento de un mínimo de conocimientos sobre amenaza, vulnerabilidad y riesgo; sigue el desarrollo de actitudes críticas y proactivas en orden a disminuir finalmente los niveles de riesgo existentes y por último, la creación de una serie de valores que permitan visualizar un desarrollo sostenible.

5.3.22 Información pública: Aun cuando se menciona tangencialmente en el punto anterior, merece un tratamiento particular. Al hablar de Información Pública suele restringirse a identificar el mensaje a ser transmitido y a determinar vagamente la audiencia que lo recibirá. El vehículo por el cual se llega al “usuario”, es determinado por factores económicos, por una normativa, por amistad o casualidad.

5.3.23 Remoción de escombros: Componentes indispensables en el post-desastre inmediato, subvalorado por considerarse de poca complejidad y visibilidad. Con el tiempo ha demostrado su trascendencia; vincula recursos del sector público y privado. Incluye el uso de compleja maquinaria pesada hasta la participación espontánea e individual de la comunidad. Ante una estructura colapsada, estos equipos pueden definir la posibilidad de llegar a los lesionados para su atención y rescate; pueden restablecer el acceso a un



área determinada; permiten el inicio de las labores de recuperación, entre muchas otras acciones.

5.3.24 Control del evento: Hace referencia a la necesidad de establecer un control sobre determinadas amenazas y/o sobre los efectos secundarios de las mismas. Como ejemplos se pueden citar: uso de sacos llenos de arena como barreras para impedir o limitar la superficie inundada; estabilización de taludes en situaciones de deslizamiento; combate y extinción de fuegos, etc.

5.3.25 Asistencia externa: El concepto de extremo hace referencia a lo opuesto a local. La movilización no solicitada de recursos foráneos o externos a la zona afectada constituye una tendencia que aun persiste. Los escenarios definidos nos permitirán prever con cierto nivel de aproximación acerca de qué tipo de elementos o recursos serán probablemente requeridos; establecer entonces el nivel de coordinación de la ayuda, lugar donde se recibirán las solicitudes de la ayuda, lugar donde se recibirán las solicitudes, donde se ordenarán y procederán para tramitarlas posteriormente ante las instancias más pertinentes.

5.3.26 Rehabilitación: Los procesos de recuperación (al menos con visión de corto y mediano plazo), deben ser previstos desde la preparación. Si bien los primeros momentos se centran en la satisfacción de necesidades básicas como abrigo, alimento y seguridad, no debe descuidarse un correcto balance entre los aspectos físicos, sociales, ambientales y económicos.

6. Plan de Contingencia

Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa. Esta clase de plan, por lo tanto, intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales. Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas: la evaluación, la planificación, las pruebas de viabilidad y la ejecución.

Los especialistas recomiendan planificar cuando aún no es necesario; es decir, antes de que sucedan los accidentes. Por otra parte, un plan de contingencia debe ser dinámico y tiene que permitir la inclusión de alternativas frente a nuevas incidencias que se pudieran producir con el tiempo. Por eso, debe ser actualizado y revisado de forma periódica.



Un plan de contingencia también tiene que establecer ciertos objetivos estratégicos y un plan de acción para cumplir con dichas metas. El plan de contingencias forma parte integral del programa institucional y contempla las medidas para situaciones de emergencia en: Bioseguridad, Seguridad, Manejo de residuos sólidos.

6.1 Plan de contingencia en caso de desastres

Un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerado en el proceso de planeación y ejecución normal.

Un plan de contingencia contempla tres tipos de acciones, las cuales son:

- **Prevención:** Conjunto de acciones a realizar para prevenir cualquier contingencia que afecta la continuidad operativa, ya sea en forma parcial o total. Esta vigila por reducir el impacto, permitiendo restablecer a la brevedad posible los diferentes aspectos reducidos.
- **Detección:** Deben contener el daño en el momento, así como limitarlo tanto como sea posible contemplando todos los desastres naturales y eventos no considerados.
- **Recuperación:** Abarcan el mantenimiento de partes críticas entre la pérdida de los recursos, así como de su recuperación o restauración.

6.2 Plan de contingencia ante la manipulación en equipos con riesgo eléctrico en el laboratorio de electromagnetismo

En las prácticas de laboratorio los estudiantes deben realizar trabajo con algunos equipos eléctricos como lo son las fuentes reguladoras de voltaje AC/DC, fuentes en DC, fuentes en AC, transformadores etc.

La electricidad es una de las formas de energía más utilizada, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prevenir.

El paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano puede producir quemaduras graves o muerte por asfixia o paro cardíaco.

- A mayor duración del contacto, Mayor riesgo
- A mayor intensidad de corriente, Mayor riesgo

6.2.1 Riesgo de contactos eléctricos



- **Contacto directo:** es el que se produce con las partes activas de la instalación, que se encuentran habitualmente en tensión.
- **Contacto indirecto:** Que se produce con masas puestas accidentalmente en tensión.

6.2.2 Medidas Preventivas

- El trabajo con electricidad requiere la máxima atención. No gastes bromas con la electricidad.

6.2.3 Emergencias

- Si detectas cualquier anomalía, debes avisar al profesor o auxiliar del laboratorio y, en caso de duda o accidente, debes interrumpir inmediatamente el suministro de corriente.
- Comprueba que los interruptores de alimentación son accesibles y que conoces cómo utilizarlos en caso de emergencia.
- En las mesas de trabajo con seta roja de emergencia, en caso de necesidad, pulsa el botón para así cortar la corriente eléctrica.
- Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro. No los toques y notifícalo inmediatamente. Al notar cosquilleos o el menor chispazo utilizando un aparato debes proceder a su inmediata desconexión y posterior notificación.
- Es importante que preste atención a los calentamientos anormales en motores, cables y equipos. Comunícalo para su inmediata revisión.
- **No toques una Persona Electrizada Inmediatamente.**

6.2.4 Conexiones y Montajes

- Toda instalación, conductor o cable eléctrico debes considerarlo conectado y bajo tensión, hasta que se demuestre lo contrario.
- Siempre que estés realizando un montaje o un desmontaje, las fuentes deberán estar desconectadas y con el regulador a cero, es decir, no puede haber tensión.
- Conecta en primer lugar los cables a los instrumentos. Los extremos libres se conectarán a la fuente en último lugar.



- No debes unir cables entre sí: debes utilizar cables de la longitud adecuada. Revisa las conexiones y solicita la autorización del profesor o persona encargada del laboratorio antes de dar corriente al circuito.
- Conecta y desconecta todos los aparatos eléctricos siempre por medio del interruptor y nunca a través de las uniones de conexión. Nunca desenchufes tirando del cable. Siempre debes desenchufar cogiendo la clavija-conector y tirando de ella.
- No olvides desconectar las herramientas eléctricas, los equipos o máquinas cuando termines de utilizarlas o en cualquier pausa en el trabajo.

6.2.5 En General

- No trabajes con electricidad en zonas mojadas o húmedas. No toques equipos con las manos húmedas.
- No introduzcas objetos en los agujeros de los enchufes y conectores.
- No toques nunca dos placas de un condensador simultáneamente una vez que éstas estén conectadas.
- Es recomendable que utilices zapatos con suela de goma.
- La reparación y modificación instalaciones y equipos eléctricos es única y exclusivamente competencia del personal especializado y autorizado.

6.2.6 Consideraciones sobre las descargas eléctricas

- Tan importante como efectuar medidas exactas en el laboratorio es realizar el trabajo en condiciones de seguridad.
- Podría suponerse a primera vista que una descarga de 10.000 Voltios, tuviera peores consecuencias que una de 100 V. **Esto no es cierto.**
- La verdadera medida de la cuantía de la descarga es la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo.
- Si bien cualquier intensidad superior a 10 mA puede producir una descarga entre dolorosa y grave, las corrientes entre 100 y 200 mA SON LETALES ya que se produce la fibrilación ventricular del corazón.



- Por encima de los 200 mA, las contracciones musculares son tan violentas que el corazón queda prácticamente parado durante la descarga y de ese modo puede inhibirse la fibrilación ventricular. Entonces, aunque se produzcan quemaduras graves, pérdida de conocimiento y detención de la respiración, la descarga generalmente no es fatal para la víctima si se practica inmediatamente la respiración artificial.
- La intensidad depende tanto de la tensión aplicada a un cuerpo como de la resistencia del cuerpo entre los puntos de contacto. La resistencia del cuerpo humano puede variar entre 1kΩ en el caso de la piel seca. Se han registrado casos de muerte por electrocución con tensiones de magnitud tan bajas como 42 Voltios.
- Obsérvese el siguiente cuadro.

0	Quemaduras graves Detención de la respiración
10	Buena
100	Contracciones musculares violentas Respiración difícil Parálisis muscular Incapacidad de movimiento Dolor
1000	Temboroteo del latido del corazón

6.2.7 Actuación en caso de descarga

- Cortar la corriente o retirar lo antes posible a la víctima sin exponerse a su vez a una descarga.
- Si el interruptor es inaccesible, recurrir a una vara de madera seca, soga, trapos o cinturón no metálico para separar a la víctima del contacto eléctrico.
- Si la víctima está inconsciente y hay detección de respiración, comenzar la respiración artificial inmediatamente. No interrumpir hasta que la autoridad médica la declare insalvable (puede llevar hasta 8 horas la recuperación del paciente).
- La falta de pulso o una condición similar de rigor mortis pueden ser síntomas del efecto de la descarga y no de que la víctima haya fallecido.

6.3 Plan de contingencia ante incendios:



Los incendios son causados por el uso inadecuado de combustibles o instalaciones alámbricas defectuosas y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias inflamables.

En la combustión influye la temperatura, superficie de contacto entre los elementos, para ello antes hay que saber qué tipo de combustión poseen los elementos.

- **Combustión Lenta:** Se da en lugares con escasez de aire, combustibles muy comunes. Este tipo de combustión suele darse en sótanos y habitaciones cerradas, es muy peligrosa, pues en el caso de entradas de aire puede generarse una súbita aceleración del incendio y hasta una explosión.
- **Combustión Normal:** Ocurre cuando el fuego se produce al aire libre o con aire suficiente para brindar aporte a elementos extraños que mantengan la combustión.
- **Combustión Rápida o Deflagración:** Es una combustión rápida, con llama y sin explosión. Suele producirse en áreas enrarecidas y con temperaturas elevadas.
- **Explosión:** Suele darse cuando existe una mezcla de vapor, gas-aire dentro de los elementos que poseen explosividad y en un recinto cerrado.

6.3.1 ¿Qué hacer antes?

- Verifique sus extintores y ubique cada uno de ellos según los materiales de combustión que puedan afectar a las instalaciones. Procure contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de conocer cómo manejarlos y vigile que se encuentren en condiciones de servicio.
- Revise periódicamente la instalación eléctrica de su laboratorio o sitio de trabajo.
- Haga verificar las instalaciones del laboratorio por el personal del departamento de bomberos o personal de recursos físicos de la Universidad de Pamplona.
- Crear rutas de salida en caso de emergencia: en el caso del laboratorio de Electromagnetismo, por las puertas que quedan en frente de la media torta y la otra ruta de salida es hacia el salón de teoría y de ahí hacia el pasillo rumbo a la media torta.



- Haga simulacros dos veces por año para verificar que cada persona del Departamento de Física y Geología conoce sus responsabilidades.
- Evite conectar múltiples dispositivos en el mismo tomacorriente o en la misma línea de alimentación de electricidad (en el laboratorio se tiene mucho cuidado en el sistema de alimentación eléctrica por parte del auxiliar).
- Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo.
- Cambie cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.
- Recuerde que todo contacto o interruptor eléctrico debe tener su tapa debidamente aislada.
- No sobrecargue los enchufes con demasiadas clavijas, distribúyalas o solicite la instalación de circuitos adicionales.
- Tenga especial cuidado con las parrillas eléctricas y con aquellos aparatos de mayor consumo de energía, como fuentes de voltaje, transformadores, cargadores de batería etc., ya que el sistema puede sobrecalentarse.
- Evite improvisar empalmes en las conexiones y cuide que los cables de los aparatos eléctricos o equipos del laboratorio se encuentren en buenas condiciones.
- Los enchufes deben encajar perfectamente en la toma de corriente para evitar sobrecalentamientos. Si los enchufes se calientan, contacte rápidamente con el técnico en Recursos Físicos de la Universidad.
- Encargue a un técnico las revisiones y composturas de instalaciones y aparatos eléctricos, si usted no tiene conocimiento.
- Antes de cualquier reparación de la instalación eléctrica, desconecte el interruptor general y compruebe la ausencia de energía.
- No sustituya los fusibles por alambres u otro objeto metálico en los equipos que así lo requieran, solo reemplácelos siguiendo las características del equipo.
- No conecte aparatos que se hayan humedecido y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas.
- No tape las lámparas, bombillas o equipos con telas. El calentamiento puede ocasionar incendios.



- No fume dentro del laboratorio y apague perfectamente los cerillos y las colillas de cigarrillos cuando fume fuera del área.
- Antes de salir de su lugar de trabajo revise que los aparatos eléctricos estén apagados y desconecte el fluido eléctrico hacia los mismos.
- Si su sitio de trabajo está en una zona donde se dan tormentas y tempestades eléctricas verifique si cuenta con un para rayos cerca de su vivienda.
- Tenga a la mano una linterna por si falla el suministro de electricidad.
- Siempre tenga a la mano los números telefónicos de los bomberos, Cruz Roja, central de fugas y unidades de protección civil.

6.3.2 ¿Qué hacer Durante?

- Conserve la calma y procure tranquilizar a los docentes, estudiantes o compañeros.
- Si detecta fuego, calor o humo anormales, de la voz de alarma inmediatamente.
- Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Si el fuego tiende a extenderse, llame a los bomberos o a las brigadas de auxilio y siga sus instrucciones.
- Corte los suministros de energía eléctrica y de gas. NO abra puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende.
- En caso de evacuación, no corra, no grite, no empuje y NO pierda el tiempo buscando objetos personales. Tenga presente que el pánico es su peor enemigo.
- Diríjase a la puerta de salida que esté más alejada del fuego. En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y aléjese lo más posible de las llamas, procure bloquear totalmente la entrada del humo tapando las rendijas con trapos húmedos y llame la atención sobre su presencia para ser auxiliado a la brevedad.



- Si hay gases y humo en la ruta de salida, desplácese "a gatas" y de ser posible tápese nariz y boca con un trapo húmedo.
- Si el incendio afecta al edificio y la densidad del humo le permite salir, respire a través de una prenda mojada y diríjase a la calle rápidamente, pero sin correr.
- Si se incendia su ropa o la ropa de otra persona, ruede por el suelo o tape rápidamente con una manta para apagar el fuego.
- Ayude a salir a los niños, ancianos y minusválidos
- Antes de abrir una puerta, tóquela; si está caliente no la abra, el fuego debe estar tras ella.
- Al llegar los bomberos o las brigadas de auxilio, infórmeles si dentro hay personas atrapadas.
- Una vez fuera del laboratorio, aléjese lo más que pueda para no obstruir el trabajo de las brigadas de auxilio.

6.3.3 ¿Qué hacer después?

- No pase al área del siniestro hasta que las autoridades lo determinen.
- Espere el diagnóstico de las autoridades y los expertos para poder entrar a su sitio de trabajo. Si existen dudas sobre el estado del laboratorio u otra edificación, consulte con los expertos para saber si puede volver a entrar.
- Verifique que no haya heridos.
- Si el laboratorio quedó en condiciones de habitarse proceda a realizar la limpieza de escombros. De ser necesario reubique sus instalaciones.
- Haga un inventario de los equipos afectados.
- Haga que un técnico revise las instalaciones eléctricas y de gas, antes de conectar nuevamente la corriente y de utilizar equipos eléctricos o electrónicos.
- No encienda ningún equipo del laboratorio hasta estar seguro que no hay riesgo.



6.4 Plan de contingencia ante inundaciones: Es la invasión de agua por exceso de escurrimientos producido por su acumulación en terrenos planos, por falta de drenaje ya sea natural o artificial, esta es una de las causas de mayores desastres en centros de laboratorios.

6.4.1 ¿Qué hacer antes?

- Verifique que el área donde está construido el laboratorio no sea propenso a inundaciones.
- Instale un correcto sistema de drenaje en caso de no poseerlo y revise cuidadosamente el que tenga.
- Busque asesoría de parte de los Funcionarios de recursos físicos, para la revisión del laboratorio o la planeación del mismo, cuando note presencia de humedad o derramamiento de aguas por placas o paredes.
- Constatar que el personal que realiza la limpieza y aseo a los canales de desagües (cunetas), que están en la parte exterior del laboratorio en forma periódica. Y que revisen los desagües de las instalaciones antes de la temporada de invierno y darles mantenimiento en verano.
- Se debe de proveer un cuidado especial a la humedad producida por los aires acondicionados con revisiones periódicas.
- Procurar no arrojar basura a los desagües para evitar que esta se atore en ellos impidiendo el paso del agua.

6.4.2 ¿Qué hacer después?

- Si el laboratorio fue dañado por la inundación, no regreses dentro antes de ser declarada segura por las autoridades locales.
- Traslade todo lo que pueda a un lugar más elevado o a otras instalaciones fuera del perímetro de la inundación.
- Inspecciona cuidadosamente antes de entrar al laboratorio. Revise el exterior primero por cables de electricidad sueltos, fugas de gas, grietas en la estructura u otros daños. Si ves daños, notifica al funcionario de recursos físicos de la universidad.



- Apaga la electricidad y desconecta todos los aparatos electrónicos o equipos eléctricos y trasladarlos a un lugar seco.
- Revise el techo en busca de signos de flacidez.
- Retirar inmediatamente todos los materiales y/o equipos dañados por el agua.
- Después de apagar la electricidad, puedes utilizar una manguera para retirar la suciedad y evitar riesgos de salud al interior del laboratorio dejadas por la inundación.
- Utiliza una pala para retirar todo el lodo posible e rápidamente saca toda el agua estancada en el interior del laboratorio, con un trapeador o escobilla de goma.
- Repara las fugas de agua y ventila el interior abriendo las puertas y ventanas y utilizar si es posible ventilador y deshumidificadores para eliminar la humedad.
- Al actuar rápidamente para eliminar la humedad presente en el laboratorio, puedes aumentar la posibilidad de salvar los materiales o equipos utilizables, reducir la cantidad de óxido, corrosión y el moho que puede desarrollar, y limitar la probabilidad de problemas estructurales.

6.5 Plan de contingencia ante terremotos.

Un terremoto es un movimiento repentino y rápido de la tierra, causado por rupturas o movimientos de rocas o placas bajo la superficie terrestre. Puede causar caída de construcciones, interrupción de servicios básicos (agua, luz, gas, teléfono), provocar avalanchas, incendios o [maremotos o tsunamis](#). El movimiento de tierra durante un terremoto rara vez es la causa directa de muertos o heridos.

Estos resultan de la caída de murallas, rotura de vidrios y objetos que caen, por lo tanto, mantener la calma y protegerse eficientemente es primordial.

6.4.3 ¿Qué hacer antes...?

- Sujete en forma segura los estantes a la pared, los termos de agua al suelo y las lámparas y sistemas de iluminación al techo.



- Ponga los objetos o equipos pesados o que se quiebran fácilmente en estantes bajos.
- Asegure los equipos, materiales y dispositivos electrónicos que pudieran caerse en caso de un sismo.
- Informe a un especialista para que repare instalaciones eléctricas defectuosas, para evitar incendios en su lugar de trabajo.
- Si tiene grietas, en las instalaciones donde presta sus servicios como empleado, haga que un experto de Recursos Físicos de la Universidad de Pamplona le indique si hay daños estructurales en su oficina o laboratorio.
- Solicite una revisión técnica previa, para determinar si se requiere salir de su sitio de trabajo. Identifique los lugares seguros dentro de su laboratorio (por ejemplo, bajo una mesa, donde no caigan vidrios ni objetos pesados encima) y fuera del laboratorio (alejados de edificios, árboles, tendido eléctrico o pasos sobre nivel).
- Todos en el Departamento donde este asignado, deberán saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua, y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario.
- Tenga a mano su [kit de emergencia](#).
- Establezca un punto de reunión, por si sus demás compañeros se encuentran dispersos. (puede ser el escenario la media torta, lugar de la universidad).

6.4.4 ¿Qué hacer durante...?

- Si está dentro de un laboratorio u oficina **NO** salga, salvo que la edificación así lo amerite.
- Si está realizando prácticas de laboratorio corte el fluido eléctrico.
- Ubíquese en un lugar seguro (por ejemplo, debajo de un banco de trabajo sólido). Si está al aire libre aléjese de los edificios, árboles, alumbrado eléctrico y cables de servicios públicos.
- Permanezca en el exterior del laboratorio hasta que el movimiento pase.



- Una vez terminado el movimiento actúe con cautela. Si desea regresar a su sitio de trabajo evalúe las condiciones presentes.

6.4.5 ¿Qué hacer después...?

- No camine descalzo, ya que pueden haber vidrios y objetos cortantes en el suelo.
- Junte agua en tinas y otros recipientes, por si se corta el suministro. Hierva el agua que va a beber.
- Esté preparado para réplicas que pueden ocurrir hasta meses después del sismo, y que pueden provocar daño adicional a estructuras ya dañadas.
- No transite ni se ubique en lugares costeros, ya que puede producirse un [maremoto o tsunami](#) producto del terremoto.
- Manténgase fuera de edificios dañados. Use el teléfono sólo para emergencias.
- No haga viajes innecesarios a pie o en auto.
- Abra los closets y estantes del laboratorio con cuidado, ya que las cosas en su interior pueden haberse movido y caerle encima.
- Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Si hay lesionados, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia.
- Ayude a sus compañeros mayores de edad, impedidos o niños pequeños.
- Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono, tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos.
- Revise su lugar de trabajo para detectar grietas. Inspeccione las instalaciones eléctricas.
- Un daño que pase desapercibido puede generar un incendio.



6.5 Plan de contingencia ante interrupciones en el fluido eléctrico

La energía eléctrica presenta algunas dificultades en nuestro país Colombia, sea por mal uso de las mismas, o por atentados, mantenimientos a la línea de interconexión nacional o simplemente por otras razones.

Las siguientes son algunas medidas que el auxiliar o persona a cargo del laboratorio pueden tomar:

Esté preparado:

- Trate de ahorrar electricidad lo más que pueda. Al reducir su consumo de energía disminuirá la demanda de electricidad en todo el país. Para sugerencias sobre cómo ahorrar energía visite la página Web www.cens.com.co.
- Es posible que no reciba ningún aviso previo a un corte de energía, esté atento a las noticias e informaciones de última hora. Los cortes de energía pueden durar hasta dos horas.
- Mantenga suministros de emergencia a la mano, como por ejemplo: Linternas con baterías nuevas, un radio portátil de baterías, un reloj de cuerda o con baterías, comestibles que no se descomponen fuera del refrigerador y agua.
- Tenga a la mano un teléfono celular, en caso de que necesite comunicarse con cual funcionario de su dependencia.
- Instale reguladores de voltaje u otros aparatos de protección contra descargas eléctricas para proteger su computador u otros equipos electrónicos delicados.
- En caso que estos equipos sean indispensables para el funcionamiento de su oficina instale un equipo de suministro ininterrumpido de energía (UPS).
- Tenga preparado un plan de emergencia y asegúrese que el personal que utiliza los servicios del laboratorio se familiaricen con éste.
- Instale un sistema de energía de emergencia conectado a sus alarmas de incendios y luces de emergencia, inclusive las señales de salidas

Ante un inminente corte del servicio eléctrico.



- Apague los equipos eléctricos delicados como fuentes de poder, transformadores, computador etc...
- Apague los equipos eléctricos que estuvieron encendidos cuando se cortó el suministro eléctrico, esto ayudará a prevenir sobrecargas de energía cuando ésta se restablezca ya que puedan averiarse o provocar un incendio.

Después del corte del fluido eléctrico.

- Espere unos minutos antes de encender los artefactos eléctricos para evitar la que se sobrecargue el sistema eléctrico.

6.6 Plan de contingencia ante interrupciones en el servicio de agua

Las siguientes son algunas medidas que el auxiliar o persona a cargo del laboratorio pueden tomar:

Esté preparado:

- Trate de ahorrar el agua lo más que pueda. Al reducir el consumo de agua disminuirá la demanda de ésta en todo el país. Para sugerencias sobre cómo ahorrarla visite la página Web www.empopamplona.sa.com.co.
- Es posible que no reciba ningún aviso previo a un corte del servicio de agua esté atento a las noticias e informaciones de última hora. Los cortes de agua pueden durar horas e incluso días.
- Mantenga por lo menos una cubeta de agua en el laboratorio, mínimo para lavarse las manos.
- Tenga a la mano un teléfono celular, en caso de que necesite comunicarse con cual funcionario de su dependencia.
- Asegúrese de que el corte de agua haya sido en todo el municipio, porque quizás solo haya sido dentro de las instalaciones de la universidad.

7. Conclusiones

Es un compromiso de la Universidad de Pamplona, adoptar los planes de emergencia y contingencia como parte de la política institucional de trabajo, de este modo se convierte en una responsabilidad del personal directivo y



administrativo. Eso a partir de la consideración que son los/as docentes los/as encargados de entregar a los estudiantes una formación integral donde se incluya la Gestión del riesgo, la convivencia en armonía con el entorno y la cultura de prevención como una filosofía de vida.

Es importante que este Plan de contingencia sea construido y actualizado por el conjunto de directivos, docentes, estudiantes, personal de servicios varios, y socializado cada cierto tiempo con la finalidad de promover espacios de capacitación y ejercicios de simulacros y simulaciones. Prácticas que deben ser coordinadas con las instituciones operativas del sistema nacional de la defensa civil, policía, bomberos etc., e inter-relacionarlo con el plan de emergencias del municipio de Pamplona

La gestión de riesgo es un proceso social complejo que conduce al planteamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever, y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la institución universitaria, la población, los bienes y servicios y el ambiente.

Desarrollar simulacros que nos permitan saber cómo actuar ante una eventualidad ya sea de la naturaleza, explosión atentado etc., Recordando que es importante actuar manteniendo la calma.

8. Bibliografía

- Plan de Emergencias UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO.
- RECINTO UNIVERSIDAD DE MAYAGÜEZ
- Documento elaborado por el Dr. Juan Pablo Sarmiento Prieto M.D., para la Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior – República de Colombia.
- FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD PROGRAMA OCUPACIONAL.
- PLANES DE EMERGENCIA
- Universidad del Quindío
- Pacific Gas and Electric Company of California. Información sobre interrupciones temporales de energía eléctrica
- Normas Básicas de Seguridad en los Laboratorios
- ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR CEU- Universidad San Pablo
- SGA Sistema de Gestión ambiental UIS-
<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/codigoColores.html>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE FÍSICA MODERNA, MOLECULAR Y MECÁNICA

1. Objetivo y Alcance.

Dar a conocer los procedimientos para actuar en casos de desastres o amenaza colectiva y desarrollar en las personas destrezas y condiciones que les permitan responder rápido y coordinadamente frente a una emergencia que oferta y disponen los laboratorios de Física Moderna, Molecular y Mecánica de la Universidad de Pamplona.

1.2. Objetivos específicos.

- Evitar o minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan causar a ocupantes y usuarios.
- Evitar o minimizar los daños que se puedan causar al ambiente y a las instalaciones.
- Evitar o minimizar los perjuicios que se puedan causar a la comunidad como consecuencia de la interrupción de actividades y servicios.
- Contener y controlar emergencias para restablecer la operación (producción.)
- Evitar o minimizar las pérdidas económicas.

2. Responsables.

Todo funcionario responsable de laboratorios para uso de academia, investigación y extensión.

3. Bases teóricas.

Plan de emergencias.

Es la respuesta integral que involucra a toda la Empresa con el compromiso de directivos y empleados en permanente acción para responder oportuna y eficazmente con las actividades correspondientes al ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de una emergencia.

El Plan de Emergencias es:

General para toda la instalación
Integrado por las dependencias internas



Coordinado con los grupos de apoyo externo

Por lo anterior se requiere que la Administración y todas las personas que laboran en cada Dependencia participen en las correspondientes tareas de implantación y aplicación.

4. Procedimientos ante emergencias:

1. Se debe tener precaución con los diferentes daños producidos según su modalidad o etiología, en lo cual se distinguen fundamentalmente cinco apartados:
2. Agentes químicos tóxicos o insalubres, que pueden producir daños por inhalación, ingestión, asfixia o causticidad.
3. Agentes explosivos o combustibles, en los cuales se ha de tener en cuenta el peligro de explosiones (deflagraciones si son subsónicas; detonaciones si son supersónicas). La problemática de estos agentes está relacionada con la concentración de los mismos que pueda darse en diversos locales, y con sus fugas y vertidos.
4. Agentes físicos, que a su vez son de distinta naturaleza, como puede ser:
 - Electricidad
 - Energía cinética (máquinas)
 - Energía cinética (caídas)
 - Sobre presiones
 - Temperatura
 - Criogenia
 - Vibraciones, sonidos y ultrasonidos.
 - Radiación no ionizante (laceres)
 - Radiación ionizante



5. Los métodos de protección para evitar accidentes están establecidos en la reglamentación correspondiente a este tipo de instalaciones y resumidamente consiste en:

- Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.
- Realizar las conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación, equipos u otros elementos.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante:
 - Alejamiento
 - Interposición de obstáculos
 - Envoltentes
 - Enclavamientos
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
- Reducir las tensiones de paso.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de los trabajos:
- Realizar maniobras utilizando las medidas de seguridad establecidas en la legislación.
- Respetar las conocidas como 5 reglas de oro en trabajos sin tensión.
- Cumplir la normatividad correspondiente al tipo de trabajo cuando se realiza en tensión.



6. Verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender alguna fuente de ignición.
7. Verificar la señalización y fácil acceso de las llaves de seguridad tanto de agua, como de gas al inicio y final de cada práctica. De manera similar caja de tacos de luz, el extintor, ducha, según lo dispuesto en el laboratorio.
8. En caso de accidente de laboratorio proceder de la siguiente manera:
 - Reportar el accidente al profesor o auxiliar.
 - Prestar la atención necesaria
 - Según el caso trasladar al paciente al consultorio médico.

Si ocurre una emergencia tal como:

Abrasiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, se deberá proceder:

- A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.
- Simultáneamente se tomará contacto con el servicio médico.
- Avise al jefe de laboratorio.

. Incendios

- Mantenga la calma. Lo mas importante es ponerser a salvo y dar aviso a los demás.
- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar el extintor, úselo, si el fuego es de consideración, no se arriesgue y ponga en marcha el plan de evacuación.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y ventanas.
- Evacue la zona por la ruta asignada.



- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores. Descienda siempre que sea posible.
- No lleve consigo objetos que puedan entorpecer su salida.
- Si puede salir por ninguna causa vuelva a entrar.

Derrame de productos químicos. (laboratorio de Física Molecular EC102)

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame
- Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.
- Ventilar la zona.
- Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoja con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
- Lave el área de derrame con agua y jabón. Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

Deslizamientos.

Es el movimiento, hacia abajo de una ladera, de una masa de suelo o roca el cual ocurre principalmente sobre una superficie de ruptura o falla (debilidad del terreno)

- Elaborar mapas de peligro donde se ubicarán las zonas vulnerables a deslizamientos y darlas a conocer a la población.
- Conocer las zonas vulnerables o críticas afectadas por deslizamientos, señalarlas y darlas a conocer a la población.
- Identificar las zonas seguras y señalizadas teniendo en cuenta el plan de emergencia.



- En caso de lluvias fuertes vigilar las laderas inestables y estar alertas si es que es necesario evacuar la zona.
- Cuidar los bosques, no cortar los árboles porque ellos ayudan a fijar los terrenos y evitan la erosión y los deslizamientos.
- No realizar quema de la vegetación porque esta práctica ocasiona la destrucción de la capa vegetal del suelo, erosiona el terreno y lo hace inestable.
- Evitar el sobrepastoreo de ganado llevándolos a pastar a otros lugares donde haya buen pasto y no sean terrenos inestables.

Terremotos.

- Mantener la calma y extenderla los demás.
- Manténgase alejado de ventanas, cristaleras, cuadros, chimeneas, objetos que puedan caerse.
- En caso de peligro, protéjase en posición fetal al lado de algún mueble sólido, como mesas, escritorios o camas, cualquier protección es mejor que ninguna.
- Espere que el sismo acabe.

Después del sismo:

- No trate de mover indebidamente a los heridos con fracturas, a no ser que haya peligro de incendio, inundación etc.
- Si hay pérdidas de agua o gas comunicar a la comunicarlo de inmediato.
- No encienda fósforos, mecheros o artefactos de llama abierta, en previsión de que pueda haber fugas de gas.
- No ande por donde hay vidrios rotos, cables de luz, ni toque objetos metálicos que estén en contacto con los cables.

Los laboratorios deben presentar la señalización adecuada.

- La dotación del botiquín de primeros auxilios estará a la disposición de sus usuarios.



- AL finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, llaves de seguridad de suministros, materiales y reactivos se encuentren debidamente resguardados o desconectados según el caso.
- Todas las personas usuarias de los laboratorios son responsables del cumplimiento de las normas de bioseguridad.
- Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptimo, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de laboratorio de la Universidad de Pamplona.

5. Bibliografía.

Manual de emergencias de la Universidad de Pamplona.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE FÍSICA OSCILACIONES Y ONDAS

1. Objetivos

1.1. General

- Diseñar estrategias o comisiones de trabajo con el personal que pertenece a este Departamento, con el fin de proteger en caso de que se pueda, los inmuebles, equipos y otros bienes de esta unidad ante situaciones de [riesgos](#), desastres naturales o actos de mala intención.

1.2 Específicos

- Establecer de manera real y precisa controles adecuados para reducir el [riesgo](#) por fallas o mal funcionamiento tanto de equipos eléctricos, como dispositivos electrónicos y otros elementos utilizados en la práctica de laboratorio.
- Orientar con anterioridad a todo el [personal](#) involucrado en las diferentes dependencias del Departamento de Física y Geología, acerca de los pasos a seguir en caso de cualquier riesgo, eventualidad y emergencia (contemplados en el manual de Contingencia y Emergencia establecido), a fin de evitar el daño a los recursos humanos, ambientales y materiales.

2. Alcance

El alcance general del Plan comprende la elaboración, desarrollo e implementación de procedimientos de respuesta a aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño al personal, equipos, dispositivos y materiales dentro del laboratorio y su área de influencia. Este alcance es aplicable a las acciones operativas que se llevarán a cabo desde la etapa de planificación del proyecto hasta la culminación de su fase operativa, la misma que será de conocimiento de la comunidad universitaria, autoridades sectoriales, regulatorias, regionales y locales.

En este Plan de contingencias, que está interrelacionado con el Plan de Emergencias, se asigna las responsabilidades de los funcionarios y empleados que trabajan en el laboratorio y se establecen las medidas a tomar así como las acciones a seguir antes, durante y después de un evento de emergencia.

Estas acciones abarcan desde atender una pequeña situación de emergencia o hacer desalojo parcial en cualquier área de trabajo del Departamento de Física, hasta tener que proceder al desalojo total y cierre de todas las instalaciones de la Universidad de Pamplona.



Las situaciones de emergencia pueden variar desde un incidente aislado, caracterizado por una solución rápida de la Vigilancia Universitaria y/o algunos Departamentos, hasta un desastre mayor que requiera una respuesta coordinada de múltiples departamentos del Alma Mater y la utilización de recursos externos.

El Decano de Administración en interacción con el Funcionario de Recursos Físicos es responsable de manejar cualquier emergencia declarada que afecte la seguridad de la comunidad universitaria mediante la implantación de procedimientos diseñados para responder a emergencias, identificar recursos y asignar a éstos el resolver exitosamente la situación de emergencia.

3. Marco Legal

El presente manual, está diseñado para facilitar la Implementación del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, y está soportado en las siguientes bases legales.

El **Decreto 93 del 13 de enero de 1998** y está dirigido a los niveles locales (pilares del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres), a través de un proceso participativo que busca obtener resultados concretos en el corto plazo, estableciendo un puente con las necesidades de largo plazo definidas en los Planes de Desarrollo Municipal.

Las normas legales hacen mención a la necesidad de contar con planes de emergencia a partir de **la Ley 9ª de 1979**, la cual hace referencia a las instalaciones locativas, puertas y vías de evacuación en sus artículos 155 a 142, y especifica el planeamiento de las operaciones de emergencia en su artículo 499 y a los planes de contingencia en el artículo 501, dentro de una visión macro.

La **Resolución 2400 de 1979**, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en su **Título VI, Capítulo II, Artículos 220 a 234**, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal.

La **Resolución 1016 de 1989**, de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, reglamenta en su **Artículo 11, numeral 18** la organización y desarrollo de los planes de emergencia.

Ley 320 de 1996: Prevención de accidentes industriales mayores, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencia acordes con los riesgos.



4. Conceptualización y bases teóricas

El presente documento hace parte de una estrategia metodológica cuyo resultado será la consolidación de un Plan de Emergencia y Contingencias particularmente para el Laboratorio de Oscilaciones y Ondas del Departamento de Física y Geología de la Universidad de Pamplona.

Los términos Plan de Emergencia y Plan de Contingencia han tenido a través del tiempo múltiples interpretaciones. Para efectos del desarrollo del Método propuesto con la presente guía, conviene establecer definiciones de carácter operativo.

Plan de Emergencia: Definición de políticas, organizaciones y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

Plan de contingencia: Componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico.

Otros términos frecuentemente empleados en el campo de la Gestión de Riesgos se incluyen en el documento adjunto titulado: “**Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres**”, publicado por la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Las características básicas de la estrategia propuesta para promover la elaboración de planes son:

Flexible, por tanto un esquema indicativo que le permite adecuarse a las diferentes circunstancias.

Participativa, en la medida en que los actores involucrados en la ejecución del plan participen en su elaboración; de esta forma habrá una mayor probabilidad de que lo planeado se lleve a cabo.

Actual, incorpora desde su concepción mecanismos que facilitan su actualización, con la periodicidad y el alcance pertinente.

Real y objetiva, basado en las realidades existentes, considerando capacidades y vulnerabilidades.

Podrá proponer mecanismos tendientes a fortalecer las primeras y a mitigar las segundas, pero siempre dentro de un espectro de factibilidad.



Esta propuesta retoma el documento original titulado “Planes de Emergencia y Contingencia”, lo adapta a un nuevo esquema, basado en la Planeación Prospectiva o Planeación por escenarios.

El uso de esta técnica permite procesos de planeación más específicos, por ello facilitan el paso del Plan de Emergencia a los Planes de Emergencia.

La primera definición de escenarios proviene de HERMAN KAHN (1922/83):

“Sucesión hipotética de acontecimientos, construida con el propósito de enfocar la atención en procesos causales y puntos de decisión quien desarrolla la técnica y el nombre para estudios militares y estratégicos”.

Godet más adelante define el escenario como: “la descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él”

El escenario se construye a partir de la base analítica e histórica, identificando los componentes clave, registrando las imágenes finales y reconstruyendo la evolución y las trayectorias, conforme a las necesidades por desglose según período de estudio.

La técnica involucra un equipo multidisciplinario que toma como base referencias bibliográficas pertinentes al problema, más los asesoramientos y la ayuda profesional externa que sea necesaria.

Los escenarios constituyen imágenes únicas, multidimensionales, fáciles de compartir entre instituciones y personas de diferentes sectores, disciplinas y niveles de formación.

1. Definiciones- Plan de Emergencia – Unidad Organizativa

1.2 Organización Interinstitucional: Hace referencia a la composición del llamado nivel local. Incluye por tanto a los integrantes del Comité Local de Emergencias; Alcalde, quien preside el Comité, los secretarios del despacho, el Jefe de Planeación, el Comandante de la Guarnición Militar, el Comandante de la Policía, los representantes de la Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja y representantes de las Corporaciones Autónomas Regionales o de Asociaciones Gremiales, profesionales o comunitarias.

En desarrollo de las actividades del Comité, se podrán integrar grupos de trabajo con entidades y organizaciones que no necesariamente hacen parte del Comité, pero que se consideran necesarias para alcanzar los objetivos propuestos tanto en las fases de planificación como en la ejecución.



1.3 Estructura y Jerarquía: Pone de manifiesto las instancias del nivel municipal involucradas en las llamadas gestión de riego y las relaciones entre las diferentes unidades. Incluye a los entes públicos, privados y de carácter comunitario. Se propone que la estructura sea simple, lineal, para que la comunicación fluya fácilmente en todas las direcciones.

1.3.1 Coordinación: Establece con exactitud los niveles donde se articulan o sincronizan esfuerzos de unidades individuales o de unidades más complejas. Se destacan la Coordinación General, la Coordinación Operativa y las Áreas: Institucional, Social, Salvamento, Salud, Hábitat, Área de infraestructura y Servicios, Logística.

1.3.2 Procedimientos: Fija con claridad los criterios de convocación. Describe los mecanismos y pasos a seguir para ser efectiva la coordinación en cada uno de los niveles.

1.3.3 Comunicación: Define los canales por los cuales fluyen los mecanismos de coordinación.

1.4 Funciones y Responsabilidades

1.4.1 Coordinación General: Concibe un nivel gestión del Plan, donde se visualizan las acciones de corto, mediano y largo plazo. En este espectro especifica el cargo, unidad e institución responsable de convocar, de articular esfuerzos individuales, de evitar a la acción sin imponer, sin competir. Fija el lugar de reunión (y el alterno) donde concurrirán los involucrados en el Plan de Emergencia bajo situación de crisis.

1.4.2 Coordinación Operativa: Concibe un nivel ejecución del Plan, donde prima las acciones de corto y mediano plazo. Se debe especificar el cargo, unidad e institución responsable de convocar, de articular esfuerzos individuales. En este nivel de coordinación es indispensable la definición previa de procedimientos y la sujeción a una disciplina, donde la tarea guíe el proceso.

Si bien algunas interpretaciones de normas indican que la coordinación operativa está asignada a una sola institución, debe analizarse cuidadosamente en el ámbito local cuáles son las capacidades, el desarrollo tecnológico e institucional disponible, ya que puede ser posible que la coordinación operativa sea asignada más bien, acorde al escenario.



- 1.4.3 **Notificación y verificación:** Los mecanismos de notificación se inician en el seno de la comunidad misma. Esta deberá saber en todo momento a donde recurrir, porque vía (presencial, teléfono, radiocomunicación, sistemas de alarma, etc. A su vez el organismo responsable de recibir estas notificaciones debe prever mecanismos para corroborar la información (acuerdos interinstitucionales, redes sociales – asociaciones de vecinos o directamente verificación in-situ. Cuando se ha confirmado la situación, se activa la “cadena de llamadas”, consistente en dar aviso sobre la situación a personas clave en el desarrollo del plan de emergencia, quienes notificarán a otros individuos involucrados y estos a otros, acorde al tipo de evento, características de magnitud y ubicación.
- 1.4.4 **Sistemas de Alerta:** El alerta es un “estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso”. Por ello, los sistemas de alerta no podrán ser genéricos, serán siempre específicos a una amenaza, a una comunidad y a un momento en particular. Los escenarios definirán los sistemas más apropiados. El Plan de Contingencia deberá recoger los principios fundamentales de los diferentes tipos para que los sistemas de alerta sean: asequibles, oportunos, inequívocos y por sobre todo, que conlleven acciones previamente acordadas tendientes a salvaguardar la vida y los bienes de la comunidad.
- 1.4.5 **Señalización:** Si bien aparece aquí la señalización dentro de los primeros componentes de un Plan de Emergencia, en realidad es el resultado final de todo un largo camino; que requiere de una identificación y descripción de amenazas, de vulnerabilidades, de recursos, de ubicación de las llamadas zonas seguras y de las vías hacia ellas. La señalización está íntimamente ligada al punto anterior: sistemas de alerta. Constituye una herramienta de gran importancia, pero debe evitarse improvisación (muchas veces por la búsqueda simplemente de acciones visibles), pues exige responsabilidad en su utilización. Los materiales, diseños y colores deberán ser analizados cuidadosamente, dentro de un contexto social y cultural.
- 1.4.6 **Comunicaciones:** Haremos referencia en este aparte exclusivamente a los mecanismos físicos para la transmisión de información, al servicio de los Planes de Emergencia y Contingencia. Hoy en día es difícil contar con un sistema único de comunicaciones.

Los permanentes avances tecnológicos hacen que simultáneamente tengamos diferentes especificaciones, que corresponden a diferentes momentos, necesidades, presupuestos y gustos. Por



tanto se impone la aplicación de un criterio práctico: el concepto de red, que articule los diferentes circuitos existentes, en nodos lógicos funcionales. El inventario de los recursos disponibles con sus respectivas especificaciones técnicas indicará las necesidades.

- 1.4.7 **Tránsito y transporte:** Abarca desde medios existentes: aéreos, terrestres, fluviales y marítimos; infraestructura física: vías, puentes, ferrocarriles, puertos, aeropuertos, hasta recursos potencialmente disponibles como helipuertos, pistas provisionales de aterrizaje, puentes militares.
- 1.4.8 **Evacuación:** Presupone igualmente una identificación y descripción de amenazas, de vulnerabilidades, de recursos, de ubicación de las llamadas zonas seguras y de las vías hacia ellas. Si bien se identifica como uno de los elementos fundamentales de la respuesta, debe ser concebida y practicada en la fase de preparación; está asociada directamente con los mecanismos de alerta y alarma.
- 1.4.9 **Sitios de concentración:** Basados en los escenarios, deben identificarse “zonas seguras”, entendidas como lugares de fácil acceso, donde la población puede desplazarse en caso de una emergencia. Deberá estar fuera de la zona de riesgo y reunir las condiciones sanitarias mínimas para la población, durante el tiempo que dure la evacuación.
- 1.4.10 **Centros de servicios:** Identifica los núcleos básicos de los servicios públicos. Incluye los entes administrativos locales como la alcaldía, toma otros servicios como hospitales, obras públicas, acueductos, alcantarillado, energía, telefonía, etc. Describe redes, nodos, puntos vulnerables. En lo posible incluir capacidad y autonomía.
- 1.4.11 **Registro y Sistematización:** Hace referencia al sistema de información, unificación de formatos para la caracterización de amenazas, análisis de necesidades; requisición y movilización de recursos; sistematización de información
- 1.4.12 **Alojamiento temporal:** Como su nombre lo indica hace referencia al componente del Plan de Emergencia que busca dar satisfacción a una necesidad básica del ser humano: abrigo, con un carácter provisorio o de temporalidad. Estos podrán variar de un lugar a otro: instalaciones existentes como salones comunales, hangares, bodegas; Construcciones provisionales como albergues de paso, cambuches, campamentos.
- 1.4.13 **Trabajo Social y Psicológico:** Constituye uno de los componentes más descuidados de los planes de emergencia. Se inicia con la



constitución de un equipo multidisciplinario y multisectorial que establezca el perfil psico-social de la comunidad donde se construirá el Plan de Emergencia. Basados en él, se diseñará estrategias que faciliten la participación de la comunidad en todas las fases del Plan de emergencia: diseño, prueba y ejecución.

1.4.14 **Abastecimiento y provisiones:** Este componente abarca a su vez dos instancias. La primera, inventariando todos aquellos recursos existentes físicamente y por tanto disponibles y la segunda identificando fabricantes, representantes, distribuidores, estableciendo acuerdos para suministros en situaciones emergentes. Se sugiere considerar 8 categorías.

1. Medicamentos.
2. Suministros y equipos de salud.
3. Suministros y equipos para manejo de agua y saneamiento ambiental.
4. Alimentos.
5. Materiales y equipos relacionados con alojamientos, vivienda, eléctricos y construcción.
6. Materiales y equipos relacionados con logística, administración, radiocomunicaciones y transportes.
7. Elementos para necesidades personales, vestuario, higiene, menaje.
8. Elementos para actividades de salvamento, rescate y operaciones especiales.

1.4.15 **Aislamiento y seguridad:** Contempla a aquellos organismos con responsabilidad en este campo, quienes previamente deben revisar acuciosamente las disposiciones legales y normativas que los rigen en situaciones de emergencia y desastre, para cumplir con su misión y a la vez articularse con los otros actores involucrados, de forma que se logre una asistencia eficiente, oportuna, apropiada en un ambiente de orden y seguridad.

1.4.16 **Búsqueda y rescate:** Se refiere a un conjunto de acciones que van desde la localización de personas, hasta la búsqueda, el rescate y el transporte de lesionados. Involucra a grupos especializados, grupos intermedios y básicos de socorro y muy especialmente, a la comunidad en general, responsable en el mayor número de casos del rescate de sobrevivientes. Contempla el recurso humano; los recursos físicos como herramientas, equipos y vehículos; los estándares y procedimientos.

1.4.17 **Atención en salud:** Abarca los componentes de atención a las personas, atención al ambiente y vigilancia epidemiológica. Dentro del primero se encuentra la atención pre-hospitalaria y la atención hospitalaria; dentro del segundo está el manejo del agua potable,



desechos sólidos y líquidos, control de alimentos, vectores y zoonosis.

Finalmente, en el tema de vigilancia epidemiológica se encuentra el proceso mismo de vigilancia, la identificación y aislamiento de casos, seguimiento y control, así como otras medidas pertinentes en casos específicos.

- 1.4.18 **Evaluación de daños:** Establece mecanismos, procedimientos unificados para la identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento destructivo.

Existen diferentes tipos de evaluación de daños que deben considerarse, entre ellas se destacan las evaluaciones generales (visión multisectorial, global) y las evaluaciones de daños, pudiendo ser previos o posteriores a un evento. La evaluación de daños exige de un entrenamiento particular así como del establecimiento de protocolos y procedimientos.

- 1.4.19 **Evaluación de necesidades:** Parte de la evaluación de daños, identifica necesidades y busca satisfactores acordes a las características de la comunidad afectada, del tipo de evento, de la duración de la emergencia y de los recursos disponibles. Establece cuáles pueden satisfacerse con los recursos y capacidades locales y cuáles requieren de un apoyo externo a la comunidad, siempre en la línea de contribuir a su desarrollo dentro de un enfoque de sostenibilidad.

- 1.4.20 **Servicios públicos:** También llamados líneas vitales. Contempla un diagnóstico físico y funcional que establece una línea de base. Este diagnóstico en tiempo “normal” debe contrastarse con los escenarios probables, para entrar a identificar puntos vulnerables, correctivos prioritarios previos y preparativos para intervención post-evento. En estos términos se resume lo que debiera ser la aplicación de la presente guía en cada una de las empresas de servicios públicos.

- 1.4.21 **Educación y capacitación:** En la medida en que el tema de emergencia y desastres ha ido entrando en la sociedad, han aparecido múltiples iniciativas en el campo de la formación de recursos humanos. Las metas que se buscan son secuenciales, se inician con el establecimiento de un mínimo de conocimientos sobre amenaza, vulnerabilidad y riesgo; sigue el desarrollo de actitudes críticas y proactivas en orden a disminuir finalmente los niveles de riesgo existentes y por último, la creación de una serie de valores que permitan visualizar un desarrollo sostenible.

- 1.4.22 **Información pública:** Aun cuando se menciona tangencialmente en el punto anterior, merece un tratamiento particular. Al hablar de



Información Pública suele restringirse a identificar el mensaje a ser transmitido y a determinar vagamente la audiencia que lo recibirá. El vehículo por el cual se llega al “usuario”, es determinado por factores económicos, por una normativa, por amistad o casualidad.

- 1.4.23 **Remoción de escombros:** Componentes indispensables en el post-desastre inmediato, subvalorado por considerarse de poca complejidad y visibilidad. Con el tiempo ha demostrado su trascendencia; vincula recursos del sector público y privado. Incluye el uso de compleja maquinaria pesada hasta la participación espontánea e individual de la comunidad. Ante una estructura colapsada, estos equipos pueden definir la posibilidad de llegar a los lesionados para su atención y rescate; pueden restablecer el acceso a un área determinada; permiten el inicio de las labores de recuperación, entre muchas otras acciones.
- 1.4.24 **Control del evento:** Hace referencia a la necesidad de establecer un control sobre determinadas amenazas y/o sobre los efectos secundarios de las mismas. Como ejemplos se pueden citar: uso de sacos llenos de arena como barreras para impedir o limitar la superficie inundada; estabilización de taludes en situaciones de deslizamiento; combate y extinción de fuegos, etc.
- 1.4.25 **Asistencia externa:** El concepto de extremo hace referencia a lo opuesto a local. La movilización no solicitada de recursos foráneos o externos a la zona afectada constituye una tendencia que aun persiste. Los escenarios definidos nos permitirán prever con cierto nivel de aproximación acerca de qué tipo de elementos o recursos serán probablemente requeridos; establecer entonces el nivel de coordinación de la ayuda, lugar donde se recibirán las solicitudes de la ayuda, lugar donde se recibirán las solicitudes, donde se ordenarán y procederán para tramitarlas posteriormente ante las instancias más pertinentes.
- 1.4.26 **Rehabilitación:** Los procesos de recuperación (al menos con visión de corto y mediano plazo), deben ser previstos desde la preparación. Si bien los primeros momentos se centran en la satisfacción de necesidades básicas como abrigo, alimento y seguridad, no debe descuidarse un correcto balance entre los aspectos físicos, sociales, ambientales y económicos.

Plan de Contingencia

Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.



El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa. Esta clase de plan, por lo tanto, intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales. Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas: la evaluación, la planificación, las pruebas de viabilidad y la ejecución.

Los especialistas recomiendan planificar cuando aún no es necesario; es decir, antes de que sucedan los accidentes. Por otra parte, un plan de contingencia debe ser dinámico y tiene que permitir la inclusión de alternativas frente a nuevas incidencias que se pudieran producir con el tiempo. Por eso, debe ser actualizado y revisado de forma periódica.

Un plan de contingencia también tiene que establecer ciertos objetivos estratégicos y un plan de acción para cumplir con dichas metas. El plan de contingencias forma parte integral del programa institucional y contempla las medidas para situaciones de emergencia en: Bioseguridad, Seguridad, Manejo de residuos sólidos.

- **Plan de contingencia en caso de desastres**

Un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerado en el proceso de planeación y ejecución normal.

Un plan de contingencia contempla tres tipos de acciones, las cuales son:

- **Prevención:** Conjunto de acciones a realizar para prevenir cualquier contingencia que afecta la continuidad operativa, ya sea en forma parcial o total. Esta vigila por reducir el impacto, permitiendo restablecer a la brevedad posible los diferentes aspectos reducidos.
- **Detección:** Deben contener el daño en el momento, así como limitarlo tanto como sea posible contemplando todos los desastres naturales y eventos no considerados.
- **Recuperación:** Abarcan el mantenimiento de partes críticas entre la pérdida de los recursos, así como de su recuperación o restauración.
- **Plan de contingencia ante la manipulación en equipos con riesgo eléctrico en el laboratorio**



En las prácticas de laboratorio los estudiantes deben realizar trabajo con algunos equipos eléctricos como lo son las fuentes reguladoras de voltaje AC/DC, Generadores de señales, Osciloscopios, computadores entre otros. La electricidad es una de las formas de energía más utilizada, pero presenta importantes riesgos que es preciso conocer y prevenir.

El paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano puede producir quemaduras graves o muerte por asfixia o paro cardíaco.

- A mayor duración del contacto, Mayor riesgo
- A mayor intensidad de corriente, Mayor riesgo
- **Riesgo de contactos eléctricos**
- Contacto directo: es el que se produce con las partes activas de la instalación, que se encuentran habitualmente en tensión.
- Contacto indirecto: Que se produce con masas puestas accidentalmente en tensión.

Medidas Preventivas

- El trabajo con electricidad requiere la máxima atención. No gastes bromas con la electricidad.

Emergencias

- Si detectas cualquier anomalía, debes avisar al profesor o auxiliar del laboratorio y, en caso de duda o accidente, debes interrumpir inmediatamente el suministro de corriente.
- Comprueba que los interruptores de alimentación son accesibles y que conoces cómo utilizarlos en caso de emergencia.
- En las mesas de trabajo con seta roja de emergencia, en caso de necesidad, pulsa el botón para así cortar la corriente eléctrica.
- Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro. No los toques y notifícalo inmediatamente. Al notar cosquilleos o el menor chispazo utilizando un aparato debes proceder a su inmediata desconexión y posterior notificación.
- Es importante que preste atención a los calentamientos anormales en motores, cables y equipos. Comunícalo para su inmediata revisión.



- **No toques una Persona Electrizada Inmediatamente.**

Conexiones y Montajes

- Toda instalación, conductor o cable eléctrico debes considerarlo conectado y bajo tensión, hasta que se demuestre lo contrario.
- Conecta en primer lugar los cables a los instrumentos. Los extremos libres se conectarán a la fuente en último lugar.
- No debes unir cables entre sí: debes utilizar cables de la longitud adecuada. Revisa las conexiones y solicita la autorización del profesor o persona encargado del laboratorio antes de dar corriente al equipo.
- Conecta y desconecta todos los aparatos eléctricos siempre por medio del interruptor y nunca a través de las uniones de conexión. Nunca desenchufes tirando del cable. Siempre debes desenchufar cogiendo la clavija-conector y tirando de ella.
- No olvides desconectar las herramientas eléctricas, los equipos o máquinas cuando termines de utilizarlas o en cualquier pausa en el trabajo.

En General

- No trabajes con electricidad en zonas mojadas o húmedas. No toques equipos con las manos húmedas.
- No introduzcas objetos en los agujeros de los enchufes y conectores.
- Es recomendable que utilices zapatos con suela de goma.
- La reparación y modificación instalaciones y equipos eléctricos es única y exclusivamente competencia del personal especializado y autorizado.

Consideraciones sobre las descargas eléctricas

- Tan importante como efectuar medidas exactas en el laboratorio es realizar el trabajo en condiciones de seguridad.
- Podría suponerse a primera vista que una descarga de 10.000 Voltios, tuviera peores consecuencias que una de 100 V. **Esto no es cierto.**
- La verdadera medida de la cuantía de la descarga es la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo.



- Si bien cualquier intensidad superior a 10 mA puede producir una descarga entre dolorosa y grave, las corrientes entre 100 y 200 mA SON LETALES ya que se produce la fibrilación ventricular del corazón.
- Por encima de los 200 mA, las contracciones musculares son tan violentas que el corazón queda prácticamente parado durante la descarga y de ese modo puede inhibirse la fibrilación ventricular. Entonces, aunque se produzcan quemaduras graves, pérdida de conocimiento y detención de la respiración, la descarga generalmente no es fatal para la víctima si se practica inmediatamente la respiración artificial.
- La intensidad depende tanto de la tensión aplicada a un cuerpo como de la resistencia del cuerpo entre los puntos de contacto. La resistencia del cuerpo humano puede variar entre 1k Ω en el caso de la piel seca. Se han registrado casos de muerte por electrocución con tensiones de magnitud tan bajas como 42 Voltios.

Actuación en caso de descarga

- Cortar la corriente o retirar lo antes posible a la víctima sin exponerse a su vez a una descarga.
- Si el interruptor es inaccesible, recurrir a una vara de madera seca, soga, trapos o cinturón no metálico para separar a la víctima del contacto eléctrico.
- Si la víctima está inconsciente y hay detección de respiración, comenzar la respiración artificial inmediatamente. No interrumpir hasta que la autoridad médica la declare insalvable (puede llevar hasta 8 horas la recuperación del paciente).
- La falta de pulso o una condición similar de rigor mortis pueden ser síntomas del efecto de la descarga y no de que la víctima haya fallecido.

Plan de contingencia ante incendios: Los incendios son causados por el uso inadecuado de combustibles o instalaciones alámbricas defectuosas y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias inflamables.

En la combustión influye la temperatura, superficie de contacto entre los elementos, para ello antes hay que saber qué tipo de combustión poseen los elementos.

- **Combustión Lenta:** Se da en lugares con escasez de aire, combustibles muy comunes. Este tipo de combustión suele darse en sótanos y



habitaciones cerradas, es muy peligrosa, pues en el caso de entradas de aire puede generarse una súbita aceleración del incendio y hasta una explosión.

- **Combustión Normal:** Ocurre cuando el fuego se produce al aire libre o con aire suficiente para brindar aporte a elementos extraños que mantengan la combustión.
- **Combustión Rápida o Deflagración:** Es una combustión rápida, con llama y sin explosión. Suele producirse en áreas enrarecidas y con temperaturas elevadas.
- **Explosión:** Suele darse cuando existe una mezcla de vapor, gas-aire dentro de los elementos que poseen explosividad y en un recinto cerrado.

¿Qué hacer antes?

- Verifique sus extintores y ubique cada uno de ellos según los materiales de combustión que puedan afectar a las instalaciones. Procure contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de conocer cómo manejarlos y vigile que se encuentren en condiciones de servicio.
- Revise periódicamente la instalación eléctrica de su laboratorio o sitio de trabajo.
- Haga verificar las instalaciones del laboratorio por el personal del departamento de bomberos o personal de recursos físicos de la Universidad de Pamplona.
- Crear rutas de salida en caso de emergencia: en el caso del laboratorio de Oscilaciones y Ondas, por las puertas que quedan en frente de la media torta y la otra ruta de salida es hacia el salón de teoría y de ahí hacia el exterior.
- Haga simulacros dos veces por año para verificar que cada persona del Departamento de Física y Geología conoce sus responsabilidades.
- Evite conectar múltiples dispositivos en el mismo tomacorriente o en la misma línea de alimentación de electricidad
- Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo.
- Cambie cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.
- Recuerde que todo contacto o interruptor eléctrico debe tener su tapa debidamente aislada.



- No sobrecargue los enchufes con demasiadas clavijas, distribúyalas o solicite la instalación de circuitos adicionales.
- Tenga especial cuidado con las parrillas eléctricas y con aquellos aparatos de mayores consumos de energía como transformadores, cargadores de batería etc. ya que el sistema puede sobrecalentarse.
- Evite improvisar empalmes en las conexiones y cuide que los cables de los aparatos eléctricos o equipos del laboratorio se encuentren en buenas condiciones.
- Los enchufes deben encajar perfectamente en la toma de corriente para evitar sobrecalentamientos. Si los enchufes se calientan, contacte rápidamente con el técnico en Recursos Físicos de la Universidad.
- Encargue a un técnico las revisiones y composturas de instalaciones y aparatos eléctricos, si usted no tiene conocimiento.
- Antes de cualquier reparación de la instalación eléctrica, desconecte el interruptor general y compruebe la ausencia de energía.
- No sustituya los fusibles por alambres u otro objeto metálico en los equipos que así lo requieran, solo reemplácelos siguiendo las características del equipo.
- No conecte aparatos que se hayan humedecido y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas.
- No tape las lámparas, bombillas o equipos con telas. El calentamiento puede ocasionar incendios.
- No fume dentro del laboratorio y apague perfectamente los cerillos y las colillas de cigarrillos cuando fume fuera del área.
- Antes de salir de su lugar de trabajo revise que los aparatos eléctricos estén apagados y desconecte el fluido eléctrico hacia los mismos.
- Si su sitio de trabajo está en una zona donde se dan tormentas y tempestades eléctricas verifique si cuenta con un para rayos cerca de su vivienda.
- Tenga a la mano una linterna por si falla el suministro de electricidad.
- Siempre tenga a la mano los números telefónicos de los bomberos, Cruz Roja, central de fugas y unidades de protección civil.



¿Qué hacer Durante?

- Conserve la calma y procure tranquilizar a los docentes, estudiantes o compañeros.
- Si detecta fuego, calor o humo anormales, de la voz de alarma inmediatamente.
- Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Si el fuego tiende a extenderse, llame a los bomberos o a las brigadas de auxilio y siga sus instrucciones.
- Corte los suministros de energía eléctrica y de gas. NO abra puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende.
- En caso de evacuación, no corra, no grite, no empuje y NO pierda el tiempo buscando objetos personales. Tenga presente que el pánico es su peor enemigo.
- Diríjase a la puerta de salida que esté más alejada del fuego. En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y aléjese lo más posible de las llamas, procure bloquear totalmente la entrada del humo tapando las rendijas con trapos húmedos y llame la atención sobre su presencia para ser auxiliado a la brevedad.
- Si hay gases y humo en la ruta de salida, desplácese "a gatas" y de ser posible tápese nariz y boca con un trapo húmedo.
- Si el incendio afecta al edificio y la densidad del humo le permite salir, respire a través de una prenda mojada y diríjase a la calle rápidamente, pero sin correr.
- Si se incendia su ropa o la ropa de otra persona, ruede por el suelo o tape rápidamente con una manta para apagar el fuego.
- Ayude a salir a los niños, ancianos y minusválidos
- Antes de abrir una puerta, tóquela; si está caliente no la abra, el fuego debe estar tras ella.
- Al llegar los bomberos o las brigadas de auxilio, infórmeles si dentro hay personas atrapadas.



- Una vez fuera del laboratorio, aléjese lo más que pueda para no obstruir el trabajo de las brigadas de auxilio.

¿Qué hacer después?

- No pase al área del siniestro hasta que las autoridades lo determinen.
- Espere el diagnóstico de las autoridades y los expertos para poder entrar a su sitio de trabajo. Si existen dudas sobre el estado del laboratorio u otra edificación, consulte con los expertos para saber si puede volver a entrar.
- Verifique que no haya heridos.
- Si el laboratorio quedó en condiciones de habitarse proceda a realizar la limpieza de escombros. De ser necesario reubique sus instalaciones.
- Haga un inventario de los equipos afectados.
- Haga que un técnico revise las instalaciones eléctricas y de gas, antes de conectar nuevamente la corriente y de utilizar equipos eléctricos o electrónicos.
- No encienda ningún equipo del laboratorio hasta estar seguro que no hay riesgo.

Plan de contingencia ante inundaciones: Es la invasión de agua por exceso de escurrimientos producido por su acumulación en terrenos planos, por falta de drenaje ya sea natural o artificial, esta es una de las causas de mayores desastres en centros de laboratorios.

¿Qué hacer antes?

- Verifique que el área donde está construido el laboratorio no sea propenso a inundaciones.
- Instale un correcto sistema de drenaje en caso de no poseerlo y revise cuidadosamente el que tenga.
- Busque asesoría de parte de los Funcionarios de recursos físicos, para la revisión del laboratorio o la planeación del mismo, cuando note presencia de humedad o derramamiento de aguas por placas o paredes.



- Constatar que el personal que realiza la limpieza y aseo a los canales de desagües (cunetas), que están en la parte exterior del laboratorio en forma periódica. Y que revisen los desagües de las instalaciones antes de la temporada de invierno y darles mantenimiento en verano.
- Se debe de proveer un cuidado especial a la humedad producida por los aires acondicionados con revisiones periódicas.
- Procurar no arrojar basura a los desagües para evitar que esta se atore en ellos impidiendo el paso del agua.

¿Qué hacer después?

- Si el laboratorio fue dañado por la inundación, no regreses dentro antes de ser declarada segura por las autoridades locales.
- Traslade todo lo que pueda a un lugar más elevado o a otras instalaciones fuera del perímetro de la inundación.
- Inspecciona cuidadosamente antes de entrar al laboratorio. Revise el exterior primero por cables de electricidad sueltos, fugas de gas, grietas en la estructura u otros daños. Si ves daños, notifica al funcionario de recursos físicos de la universidad.
- Apaga la electricidad y desconecta todos los aparatos electrónicos o equipos eléctricos y trasladarlos a un lugar seco.
- Revise el techo en busca de signos de flacidez.
- Retirar inmediatamente todos los materiales y/o equipos dañados por el agua.
- Después de apagar la electricidad, puedes utilizar una manguera para retirar la suciedad y evitar riesgos de salud al interior del laboratorio dejadas por la inundación.
- Utiliza una pala para retirar todo el lodo posible e rápidamente saca toda el agua estancada en el interior del laboratorio, con un trapeador o escobilla de goma.
- Repara las fugas de agua y ventila el interior abriendo las puertas y ventanas y utilizar si es posible ventilador y deshumidificadores para eliminar la humedad.



- Al actuar rápidamente para eliminar la humedad presente en el laboratorio, puedes aumentar la posibilidad de salvar los materiales o equipos utilizables, reducir la cantidad de óxido, corrosión y el moho que puede desarrollar, y limitar la probabilidad de problemas estructurales.

Plan de contingencia ante terremotos.

Un terremoto es un movimiento repentino y rápido de la tierra, causado por rupturas o movimientos de rocas o placas bajo la superficie terrestre. Puede causar caída de construcciones, interrupción de servicios básicos (agua, luz, gas, teléfono), provocar avalanchas, incendios o [maremotos o tsunamis](#). El movimiento de tierra durante un terremoto rara vez es la causa directa de muertos o heridos.

Estos resultan de la caída de murallas, rotura de vidrios y objetos que caen, por lo tanto, mantener la calma y protegerse eficientemente es primordial.

¿Qué hacer antes...?

- Sujete en forma segura los estantes a la pared, los termos de agua al suelo y las lámparas y sistemas de iluminación al techo.
- Ponga los objetos o equipos pesados o que se quiebran fácilmente en estantes bajos.
- Asegure los equipos, materiales y dispositivos electrónicos que pudieran caerse en caso de un sismo.
- Informe a un especialista para que repare instalaciones eléctricas defectuosas, para evitar incendios en su lugar de trabajo.
- Si tiene grietas, en las instalaciones donde presta sus servicios como empleado, haga que un experto de Recursos Físicos de la Universidad de Pamplona le indique si hay daños estructurales en su oficina o laboratorio.
- Solicite una revisión técnica previa, para determinar si se requiere salir de su sitio de trabajo. Identifique los lugares seguros dentro de su laboratorio (por ejemplo, bajo una mesa, donde no caigan vidrios ni objetos pesados encima) y fuera del laboratorio (alejados de edificios, árboles, tendido eléctrico o pasos sobre nivel).



- Todos en el Departamento donde este asignado, deberán saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua, y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario.
- Tenga a mano su [kit de emergencia](#).
- Establezca un punto de reunión, por si sus demás compañeros se encuentran dispersos. (puede ser el escenario la media torta, lugar de la universidad).

¿Qué hacer durante...?

- Si está dentro de un laboratorio u oficina **NO** salga, salvo que la edificación así lo amerite.
- Si está realizando prácticas de laboratorio corte el fluido eléctrico.
- Ubíquese en un lugar seguro (por ejemplo, debajo de un banco de trabajo sólido). Si está al aire libre aléjese de los edificios, árboles, alumbrado eléctrico y cables de servicios públicos.
- Permanezca en el exterior del laboratorio hasta que el movimiento pase.
- Una vez terminado el movimiento actúe con cautela. Si desea regresar a su sitio de trabajo evalúe las condiciones presentes.

¿Qué hacer después...?

- No camine descalzo, ya que pueden haber vidrios y objetos cortantes en el suelo.
- Junte agua en tinas y otros recipientes, por si se corta el suministro. Hierva el agua que va a beber.
- Esté preparado para réplicas que pueden ocurrir hasta meses después del sismo, y que pueden provocar daño adicional a estructuras ya dañadas.
- No transite ni se ubique en lugares costeros, ya que puede producirse un [maremoto o tsunami](#) producto del terremoto.
- Manténgase fuera de edificios dañados. Use el teléfono sólo para emergencias.



- No haga viajes innecesarios a pie o en auto.
- Abra los closets y estantes del laboratorio con cuidado, ya que las cosas en su interior pueden haberse movido y caerle encima.
- Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Si hay lesionados, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia.
- Ayude a sus compañeros mayores de edad, impedidos o niños pequeños.
- Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono, tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos.
- Revise su lugar de trabajo para detectar grietas. Inspeccione las instalaciones eléctricas.
- Un daño que pase desapercibido puede generar un incendio.

Plan de contingencia ante interrupciones en el fluido eléctrico

Preparación en caso de interrupción temporal del servicio eléctrico en el Laboratorio.

La energía eléctrica presenta algunas dificultades en nuestro país Colombia, sea por mal uso de las mismas, o por atentados, mantenimientos a la línea de interconexión nacional o simplemente por otras razones.

Las siguientes son algunas medidas que el auxiliar o persona a cargo del laboratorio pueden tomar:

Esté preparado:

- Trate de ahorrar electricidad lo más que pueda. Al reducir su consumo de energía disminuirá la demanda de electricidad en todo el país. Para sugerencias sobre cómo ahorrar energía visite la página Web www.cens.com.co.
- Es posible que no reciba ningún aviso previo a un corte de energía, esté atento a las noticias e informaciones de última hora. Los cortes de energía pueden durar hasta dos horas.



- Mantenga suministros de emergencia a la mano, como por ejemplo: Linternas con baterías nuevas, un radio portátil de baterías, un reloj de cuerda o con baterías, comestibles que no se descomponen fuera del refrigerador y agua.
- Tenga a la mano un teléfono celular, en caso de que necesite comunicarse con cual funcionario de su dependencia.
- Instale reguladores de voltaje u otros aparatos de protección contra descargas eléctricas para proteger su computador u otros equipos electrónicos delicados.
- En caso que estos equipos sean indispensables para el funcionamiento de su oficina instale un equipo de suministro ininterrumpido de energía (UPS).
- Tenga preparado un plan de emergencia y asegúrese que el personal que utiliza los servicios del laboratorio se familiaricen con éste.
- Instale un sistema de energía de emergencia conectado a sus alarmas de incendios y luces de emergencia, inclusive las señales de salidas

Ante un inminente corte del servicio eléctrico.

- Apague los equipos eléctricos delicados como fuentes de poder, transformadores, computador etc.
- Apague los equipos eléctricos que estuvieron encendidos cuando se cortó el suministro eléctrico, esto ayudará a prevenir sobrecargas de energía cuando ésta se restablezca ya que puedan averiarse o provocar un incendio.

Después del corte del fluido eléctrico.

- Espere unos minutos antes de encender los artefactos eléctricos para evitar la que se sobrecargue el sistema eléctrico.

Plan de contingencia ante interrupciones en el servicio de agua

Las siguientes son algunas medidas que el auxiliar o persona a cargo del laboratorio pueden tomar:



Esté preparado:

- Trate de ahorrar el agua lo más que pueda. Al reducir el consumo de agua disminuirá la demanda de ésta en todo el país. Para sugerencias sobre cómo ahorrarla visite la página Web www.empopamplona.sa.com.co.
- Es posible que no reciba ningún aviso previo a un corte del servicio de agua esté atento a las noticias e informaciones de última hora. Los cortes de agua pueden durar horas e incluso días.
- Mantenga por lo menos una cubeta de agua en el laboratorio, mínimo para lavarse las manos.
- Tenga a la mano un teléfono celular, en caso de que necesite comunicarse con cual funcionario de su dependencia.
- Asegúrese de que el corte de agua haya sido en todo el municipio, porque quizás solo haya sido dentro de las instalaciones de la universidad.

5. CONCLUSIONES

Es un compromiso de la Universidad de Pamplona, adoptar los planes de emergencia y contingencia como parte de la política institucional de trabajo, de este modo se convierte en una responsabilidad del personal directivo y administrativo. Eso a partir de la consideración que son los/as docentes los/as encargados de entregar a los estudiantes una formación integral donde se incluya la Gestión del riesgo, la convivencia en armonía con el entorno y la cultura de prevención como una filosofía de vida.

Es importante que este Plan de contingencia sea construido y actualizado por el conjunto de directivos, docentes, estudiantes, personal de servicios varios, y socializado cada cierto tiempo con la finalidad de promover espacios de capacitación y ejercicios de simulacros y simulaciones. Prácticas que deben ser coordinadas con las instituciones operativas del sistema nacional de la defensa civil, policía, bomberos etc., e inter-relacionarlo con el plan de emergencias del municipio de Pamplona

La gestión de riesgo es un proceso social complejo que conduce al planteamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever, y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la institución universitaria, la población, los bienes y servicios y el ambiente.



Desarrollar simulacros que nos permitan saber cómo actuar ante una eventualidad ya sea de la naturaleza, explosión atentado etc. Recordando que es importante actuar manteniendo la calma.

6. Bibliografía

1. Plan de Emergencias UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO. RECINTO UNIVERSIDAD DE MAYAGÜEZ
2. Documento elaborado por el Dr. Juan Pablo Sarmiento Prieto M.D., para la Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior – República de Colombia.
3. FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD PROGRAMA OCUPACIONAL. PLANES DE EMERGENCIA. Universidad del Quindío
4. Pacific Gas and Electric Company of California. Información sobre interrupciones temporales de energía eléctrica. Normas Básicas de Seguridad en los Laboratorios. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR CEU-Universidad San Pablo
5. SGA Sistema de Gestión ambiental UIS-
<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/codigoColores.html>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE FISIOTERAPIA

1. Objetivo

- Dar a conocer las normas como medidas de precaución que se deben tener en cuenta en el laboratorio.
- Tener un plan de contingencia para ejecutarse en casos de emergencia.
- Establecer las normas que se deben adoptar dentro de un laboratorio de fisioterapia y así estar preparados en el momento de un accidente.
- Disminuir la accidentalidad por riesgos biológicos mediante la aplicación en las áreas de trabajo de los principios de bioseguridad universales.
- Garantizar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del Manual de Conductas Básicas de Bioseguridad.
- Diseñar procedimientos estandarizados que establezcan la manera correcta de aplicar las conductas básicas de bioseguridad.
- Disminuir la accidentalidad por riesgos biológicos mediante la aplicación en las áreas de trabajo de los principios de bioseguridad universales.

2. Alcance

El presente manual es de obligatorio cumplimiento para todo el personal que participa en el proceso de atención en la prestación de los servicios de fisioterapia, al igual que el personal que servicios generales y demás involucrados en la realización de procedimientos en los que sean necesarias las normas universales de bioseguridad y planes de contingencia.



3. Marco Teórico

El plan de contingencia debe prever procedimientos operativos para los siguientes casos:

- Precauciones en el laboratorio de fisioterapia.
- Evaluación del riesgo biológico.
- Medidas aplicables en caso de exposición accidental descontaminación.
- Evacuación de emergencia de personas y animales de los locales.
- Tratamiento médico de emergencia de las personas expuestas y heridas.
- Vigilancia médica de las personas expuestas.
- Manejo clínico de las personas expuestas.
- Investigación epidemiológica.
- Continuación del funcionamiento tras el incidente.

En la elaboración del plan habrá que prever la inclusión de los siguientes elementos:

- Localización de zonas de alto riesgo.
- Identificación del personal y de las poblaciones en riesgo.



- Identificación del personal con responsabilidades y de sus obligaciones, como el funcionario de bioseguridad, el personal de seguridad, las autoridades sanitarias locales, clínicos, microbiólogos, veterinarios, epidemiológicos de bomberos y de policía.
- Lista de los servicios de tratamiento y aislamiento que pueden atender a las personas expuestas o infectadas.
- Transporte de las personas expuestas o infectadas.
- Lista de fuentes de inmunosueros, vacunas, medicamentos y materiales y suministros especiales.
- Provisión de material de emergencia, como ropa protectora, desinfectantes, estuches de material para derrames químicos y biológicos, material y suministros para la descontaminación.

4. Marco Legal

Las normas legales hacen mención a la necesidad de contar con planes de emergencia a partir de la Ley 9ª de 1979, la cual hace referencia a las instalaciones locativas, puertas y vías de evacuación en sus artículos 155 a 142, y especifica el planeamiento de las operaciones de emergencia en su artículo 499 y a los planes de contingencia en el artículo 501, dentro de una visión macro.

La Resolución 2400 de 1979, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en su Título VI, Capítulo II, Artículos 220a 234, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal.

La Resolución 1016 de 1989, de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, reglamenta en su Artículo 11, numeral 18 la organización y desarrollo de los planes de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:



- Rama activa o control de las emergencias: Conformación y organización de brigadas (selección, capacitación, planes de emergencia y evacuación), sistemas de detección, alarma, comunicación, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles (manuales o automáticos), inspección, señalización y mantenimiento de los sistemas de control.
- Rama preventiva: Aplicación de las normas legales y técnicas sobre combustibles y equipos eléctricos, fuentes de calor y sustancias peligrosas propias de la actividad económica de la empresa.
- Rama pasiva o estructural: Diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con los riesgos existentes y el número de trabajadores.

1. Materiales

- Los laboratorios deben tener un Lavaojos.
- Estarán correctamente señalizados con signos y símbolos que indiquen prevención, precaución y atención.
- En cada laboratorio debe haber mínimo un extinguidor en el cual se podrá leer claramente la fecha de la última recarga y la fecha en que debe ser recargado nuevamente. Dicho elemento debe estar al alcance del personal en caso de incendio. Asimismo debe haber un sistema de detección de humos y/o fuego con alarma.
- Se dispondrá de un botiquín y un manual de primeros auxilios por laboratorio; el cual debe ser leído por el encargado del laboratorio.
- Cada laboratorio tendrá un guardián para depositar los objetos cortopunzantes tales como agujas, lancetas, hojas de bisturí entre otros, que no pueden ser lanzados a las canecas.



- Los laboratorios tendrán un termómetro, colocado en un lugar visible donde en un formato, se registrará diariamente la temperatura del mismo. Estos registros serán guardados en una carpeta especial.
- La puerta del laboratorio debe permanecer SIEMPRE cerrada, al igual que las ventanas.

5. Procedimientos

- Heridas punzantes, cortes y abrasiones: La persona afectada deberá quitarse la ropa protectora, lavarse las manos y la parte lesionada, aplicarse un desinfectante cutáneo apropiado y buscar la atención médica que sea precisa. Se notificará la causa de la herida y los microorganismos implicados; se mantendrán registros médicos apropiados y completos.
- Ingestión de material potencialmente infeccioso: Se quitará la ropa protectora y se buscará atención médica. Se notificará la identidad del material ingerido y las circunstancias del incidente, y se mantendrán registros médicos apropiados y completos.
- Rotura de recipientes y derrames de sustancias infecciosas: Los recipientes rotos contaminados con sustancias infecciosas y las sustancias infecciosas derramadas se cubrirán con paños o papel absorbente. A continuación se verterá sobre éstos un desinfectante que se dejará actuar durante tiempo suficiente, y después podrá retirarse el paño o el papel absorbente junto con el material roto; los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas. Después se fregará la zona contaminada con un desinfectante. Si se utilizan recogedores de polvo para retirar el material roto, después habrá que tratarlos en la autoclave o sumergirlos en un desinfectante eficaz. Los paños, el papel absorbente y las bayetas utilizados para la limpieza se colocarán en un recipiente para residuos contaminados. Habrá que utilizar guantes en todas estas operaciones.

Si se contaminan los formularios del laboratorio u otros papeles manuscritos o impresos, se copiará la información.

- Incendios y catástrofes naturales: Los servicios de incendios y de otro tipo deben participar en la elaboración de los planes de preparación para emergencias y estarán informados de antemano acerca de las salas que contienen material potencialmente infeccioso. Es



conveniente que estos servicios visiten las instalaciones del laboratorio para familiarizarse con su distribución y su contenido.

Después de una catástrofe natural, se informará a los servicios de emergencias locales o nacionales de los riesgos existentes dentro del edificio del laboratorio y en sus proximidades.

El personal de esos servicios sólo deberá entrar acompañado por un trabajador capacitado del laboratorio. El material infeccioso será recogido en cajas impermeables o bolsas desechables fuertes.

El personal de seguridad, basándose en la reglamentación local, determinará el material que podrá recuperarse o eliminarse definitivamente.

- Servicios de emergencia: En las instalaciones se expondrán en lugar bien visible las direcciones y los números de teléfono siguientes:
 - Del propio establecimiento o laboratorio (sus señas y su situación quizá no sean conocidos por la persona que llama ni por los servicios a los que se acude).
 - Del director del establecimiento o laboratorio.
 - Del supervisor del laboratorio.
 - Del funcionario de bioseguridad.
 - Del servicio de bomberos.
 - Del hospital/servicio de ambulancias/personal médico (nombre de los distintos servicios, departamentos o personal médico, si es posible).
 - De la policía.
 - Del funcionario médico.
 - Del técnico responsable.

 - De los servicios de agua, gas y electricidad.
- Equipo de emergencia: Se dispondrá del siguiente equipo de emergencia:
 - Botiquín de primeros auxilios, que contendrá antídotos universales y especiales.
 - Extintores de incendios, mantas para apagar fuegos. A continuación se indican otros materiales que pueden ser necesarios en ciertas circunstancias locales:



- Vestimenta protectora completa (monos de una pieza, guantes y capuchas, para incidentes con microorganismos de los grupos de riesgo 3 y 4).
- Mascarillas respiratorias que cubran toda la cara, provistas de filtros para partículas y sustancias químicas.
- Material para la desinfección de locales, como rociadores y vaporizadores de formaldehído.
- Camillas.
- Herramientas, como martillos, hachas, llaves de tuercas, destornilladores, escaleras de mano, cuerdas.
- Material para demarcar y señalar zonas peligrosas.

6. Conclusiones

- Tener en cuenta la información dada en los laboratorios de fisioterapia.
- Estar atentos a los posibles riesgos dentro del laboratorio y conocer sus planes de emergencia.
- Atender las normas de seguridad en caso de emergencia.
- Buscar que los planes de contingencia sean de fácil entendimiento para los visitantes.

7. Bibliografía

- Mancera Ruiz Mario Ramon. Planes de emergencia. Mancera Seguridad y Salud en el Trabajo Ltda. 2011
- Universidad Santiago de Cali. Curso Técnicas de Fisioterapia. Palmira. 2010
- Universidad de Cundinamarca. Protocolo Básico. Fusagasugá. 2008
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el laboratorio. Ginebra. 2005



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE FONOAUDIOLOGÍA

. Objetivos generales

- Planificar y describir la capacidad para respuestas rápidas, requerida para el control de emergencias.
- Identificar los distintos tipos de riesgos que potencialmente podrían ocurrir e incorporar una estrategia de respuesta para cada uno.

1.1. Objetivos Específicos

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos.
- Optimizar el uso de recursos humanos y materiales.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos para llevar un control adecuado.

2. Alcance

Es para todas las personas (Estudiantes, Docentes, trabajadores y administrativos) que laboren, utilicen y / o se encuentren dentro de las Instalaciones de la Dependencia.

3. Definiciones

3.1. Base Teórica

Un **Plan de Contingencia** es un tipo de [Plan](#) preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una **Situación de Emergencia** y a minimizar sus consecuencias negativas.

El plan de contingencia propone una **serie de procedimientos alternativos** al funcionamiento normal de una [organización](#), cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

Esta clase de plan, por lo tanto, intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales. Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas: la evaluación, la planificación, las pruebas de viabilidad y la ejecución.

Los especialistas recomiendan planificar cuando aún no es necesario; es decir, antes de que sucedan los [accidentes](#). Por otra parte, un plan de



contingencia debe ser dinámico y tiene que permitir la inclusión de alternativas frente a nuevas incidencias que se pudieran producir con el tiempo. Por eso, debe ser actualizado y revisado de forma periódica.

La definición de Contingencia está vinculada al riesgo, y es la posibilidad de que algo pueda suceder. Un Plan de Contingencias es el instrumento donde se diseña la estrategia, se recogen todas las medidas organizativas y técnicas, y se exponen los procedimientos para enfrentarse a la eventualidad de un riesgo o un imprevisto que ponga en peligro la continuidad de la actividad en una organización.

Los Planes de Contingencia deben comenzar identificando los posibles riesgos y estimando el impacto de éstos en el funcionamiento de la empresa. Para ello será necesario identificar cuáles son las actividades y tareas críticas y cual la repercusión que puede producir en el funcionamiento normal que éstas se detengan o dejen de estar disponibles.

Ejemplos de riesgos son las averías en los sistemas de comunicaciones, en los sistemas de información, interrupción de suministro eléctrico, incendios, inundaciones, intoxicaciones, accidentes, etc. El impacto de cada uno de éstos, será diferente en función de la magnitud del incidente, de la propia empresa y de las tareas o funciones a las que afecte. Un pequeño incendio en el cuarto de comunicaciones que deje fuera de servicio los servidores o el sistema on line de una empresa de venta por Internet, puede ser mucho más perjudicial para ésta que la destrucción completa de uno de sus almacenes.

Mientras la actividad esté detenida, total o parcialmente, los efectos se trasladarán a la cuentas de resultados de la compañía. Se reducirán los ingresos, por vender menos cantidad o por perder ventas que no se recuperarán: en empresas de servicios, por ej., asesoramiento que no se presta o transportes que no se realizan; las empresas de turismo y ocio o los restaurantes, son ejemplos de ventas perdidas: los días que no se abre, no se recuperan nunca. Igualmente, y con toda probabilidad aumentarán los costes: para mantener el servicio, se deberán contratar recursos externos o más caros, además del gasto en el que habrá que incurrir para recuperarse de la parada y volver a la actividad normal (solucionando la avería, contratando más personal, proveedores externos, etc.).

Serán también perjudiciales los daños a la imagen de la empresa o de la marca, la pérdida de la confianza de clientes o de los accionistas, o las repercusiones legales que puedan derivar en indemnizaciones por incumplimientos contractuales o peor aún en sanciones por incumplimiento de la legalidad vigente.

Un **Plan de Contingencia** contempla aspectos preventivos, para evitar o minimizar la posibilidad de que los riesgos se produzcan, y aspectos reactivos, para dar una respuesta adecuada si éstos llegan a producirse.



Un **Plan de Contingencia**, o un **Plan de Continuidad de Negocio**, tienen como objetivo garantizar la continuidad de la actividad de la empresa, eliminando o reduciendo vulnerabilidades y haciéndola más solvente ante situaciones críticas, preparándola para volver a un modo de funcionamiento normal con una respuesta adecuada en la gestión de la crisis.

Son términos muy ligados a los Planes de Continuidad de Negocio o Planes de Contingencia el Análisis de riesgos, la identificación de tareas críticas, el Plan de Respaldo (medidas preventivas), el Plan de Emergencias, el Plan de Gestión de Crisis (orientado a la comunicación interna y externa), los Procedimientos de Recuperación, los ejercicios, Pruebas de Viabilidad o simulacros, y la revisión y actualización de los Planes de Gestión de Continuidad, conocidos también por las siglas BCM (Business Continuity Management).

Disponer de un Plan de Contingencia o un Plan de Continuidad de Negocio, es una necesidad estratégica que debe ser impulsada desde la dirección, debe involucrar a toda la organización y por lógica debe estar desarrollada en sus términos estratégicos y operativos con anterioridad a la eventualidad del riesgo.

Entiendo por plan de contingencia al conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de cada institución y su finalidad es el permitir el funcionamiento de esta, aún cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización.

Haciendo una síntesis para su elaboración la podríamos dividir en 5 Etapas:

1. Evaluación
2. Planificación
3. Pruebas de viabilidad
4. Ejecución

Recuperación.

Las tres primeras etapas hacen referencia al componente preventivo y las últimas a la ejecución del plan una vez ocurrido el siniestro.

Factores de Riesgo

Fallas Estructurales por Sismos

- Verificar la estabilidad de las estructuras móviles (techo, etc.) instaladas para la actividad y desarrollar su mantenimiento periódico.
- Revisar la estabilidad de las estructuras del lugar y verificar el mantenimiento.
- Gestión y verificación de la Aplicación de las Normas de Sismo resistencia vigentes.



- Difundir indicaciones básicas a Estudiantes, Docentes y demás persona.

Inundaciones Internas

- Verificar el Mantenimiento Periódico y Adecuado del Sistema de Agua Potable, servidas y Aguas lluvias por parte de la Administración del Lugar.
- Gestionar arreglos, reparaciones locativas o acciones de evacuación de aguas con el Administrador de la Institución.
- Difundir Indicaciones Básicas al personal que se encuentre dentro de las instalaciones.

Inundaciones Externas

- Revisión del Sistema de Agua Potable, servidas y Aguas lluvias.
- Gestionar arreglos, reparaciones locativas o acciones de evacuación de aguas
- Difundir Indicaciones Básicas al público (ver Plan de Información Pública).

Explosión Externa/Interna de Nubes de Gas

- No permitir el manejo de estufas de combustible gaseoso o líquido (tanto adentro como afuera del Lugar de la actividad).
- Verificación de normas mínimas de seguridad en: plantas eléctricas, cuartos eléctricos, oficinas, y otras áreas que se consideren relevantes.
- Disponer de lugares exclusivos y con todas las normas de seguridad y ventilación para el manejo de materiales peligrosos que se requieran en la actividad o en el funcionamiento del lugar como gases, líquidos, etc.
- Verificar el mantenimiento de todos los equipos eléctricos por parte de la administración y/o Responsable de Producción de la actividad.
- Verificar el mantenimiento de todos los equipos de extinción de la entidad por parte de la administración, producción y brigadas contra incendio
- Se debe disponer de las Brigadas Contra incendio en todas las fases de la aglomeración y especialmente en las zonas de Riesgo de Incendio.

Capacitación. El jefe de Emergencias deberá tener una capacitación como Mínimo en:

- Manejo de Aglomeraciones y sus diferentes Planes de Acción como:



- Plan de Logística - VAS.
- Plan Contra incendio.
- Plan de Evacuación.
- Plan de Atención temporal a Afectados – Refugio.
- Plan de Información Pública.
- Plan de Atención Médica y Primeros Auxilios.
- Plan del Lugar de la aglomeración
- Manejo de Emergencias.
- Estructura Plan de Emergencia y Contingencia de la aglomeración.
- Simulacros y Simulaciones.
- Políticas Institucionales sobre Seguridad

3.2. Base Legal

Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia LEY N° 28551

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA POR CUANTO:
El Congreso de la República ha dado la Ley siguiente:

LEY QUE ESTABLECE LA OBLIGACIÓN DE ELABORAR Y PRESENTAR PLANES DE CONTINGENCIA

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 2.- Definición

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

Artículo 3.- Obligación

Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o

Administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad



competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle.

Artículo 4.- Elaboración

4.1 La elaboración del plan de contingencia se formula siguiendo la guía que para estos efectos propone el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, previa opinión favorable de los sectores correspondientes, y se aprueba mediante decreto supremo refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario contados a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley.

4.2 Las guías a las que se refiere el presente artículo señalan los contenidos mínimos que deben presentar los planes de contingencia.

Artículo 5.- Plazo de presentación

Los representantes legales de los obligados a los que se refiere el artículo 3 precedente, presentan a las respectivas autoridades competentes, bajo responsabilidad, los planes de contingencia que correspondan en el plazo máximo de un (1) año, contado a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley.

Artículo 6.- Aprobación

6.1 Los planes de contingencia son aprobados, previa opinión favorable de la entidad competente del Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI, por la autoridad que corresponde a la actividad que desarrolla la entidad.

6.2 La entidad competente del SINADECI cuenta con un plazo de treinta (30) días útiles para emitir su opinión, de lo contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Artículo 7.- Actualización y Reformulación

7.1 Con una periodicidad no menor de cinco (5) años, contados desde la fecha de aprobación del plan de contingencia, el obligado presenta a la autoridad competente, para su aprobación, un plan de contingencia actualizado.

7.2 Cuando las condiciones o circunstancias de la actividad que dio origen al plan de contingencia varían de manera significativa, el obligado debe reformular su plan de contingencia, para su revisión y aprobación por la autoridad competente.

7.3 La aprobación de la actualización o reformulación de los planes se sujeta a lo dispuesto en el artículo precedente.



Artículo 8.- Fiscalización

8.1 Las entidades competentes del SINADECI, en el marco de las Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil, supervisan el cumplimiento de los planes de contingencia, dando cuenta en caso de incumplimiento a las autoridades correspondientes, quienes impondrán las sanciones de acuerdo a ley.

8.2 Las autoridades sectoriales competentes son responsables de fiscalizar el cumplimiento de los planes de contingencia e imponen las sanciones correspondientes ante su incumplimiento, en el marco de sus programas regulares de fiscalización.

Artículo 9.- Sanciones

9.1 Las autoridades competentes para sancionar, conforme lo establecido en el artículo

Precedente, multarán:

a) El incumplimiento de actualizar o reformular el plan, con no menos de uno (1) ni más de tres (3) Unidades Impositivas Tributarias;

b) La presentación incompleta del plan, con no menos de dos (2) ni más de cuatro (4) Unidades Impositivas Tributarias;

c) El incumplimiento de la presentación del Plan de Contingencia o de Prevención y Atención de Desastres, con no menos de tres (3) ni más de cinco (5) Unidades Impositivas Tributarias.

9.2 La imposición y pago de la sanción no exime del cumplimiento de la obligación, por lo que la autoridad competente multará con dos (2) Unidades Impositivas Tributarias la falta de cumplimiento de la obligación transcurrido el plazo otorgado por la autoridad para dicho cumplimiento.

9.3 La imposición de sanciones toma en cuenta la naturaleza, complejidad y dimensión de la actividad; asimismo, el tipo de instalación y edificación, según se establezca en el reglamento de la presente Ley.

Artículo 10.- Capacitación

Es responsabilidad de los obligados a los que se refiere la presente Ley, capacitar a sus

funcionarios y empleados, y realizar los simulacros necesarios para la correcta aplicación de los procedimientos contenidos en los Planes de Contingencia y de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 11.- Difusión

Los obligados deben remitir un resumen ejecutivo de su plan de contingencia a la

municipalidad provincial en cuyo ámbito realizan sus actividades, que lo publica en un lugar visible de su sede institucional a fin de que éste pueda ser conocido por la población.



4. Recursos

El plan de contingencias contendría someramente las siguientes contramedidas:

Medidas Técnicas:

- Extintores contra incendios.
- Detectores de humo.
- Salidas de emergencia.
- Equipos informáticos de respaldo.

Medidas Organizativas:

- Seguro de incendios.
- Precontrato de alquiler de equipos informáticos y ubicación alternativa.
- Procedimiento de [copia de respaldo](#).
- Procedimiento de actuación en caso de incendio.
- Contratación de un servicio de auditoría de riesgos laborales.

Medidas Humanas:

- Formación para actuar en caso de incendio.
- Designación de un responsable de sala.
- Asignación de roles y responsabilidades para la copia de respaldo.

5. Procedimientos

Los subplanos contendrían las siguientes previsiones:

Plan de Respaldo:

- Revisión de extintores.



- Simulacros de incendio.
- Realización de copias de respaldo.
- Custodia de las copias de respaldo (por ejemplo, en la caja fuerte de un banco).
- Revisión de las copias de respaldo.

Plan de Emergencia:

- Activación del precontrato de alquiler de equipos informáticos.
- Restauración de las copias de respaldo.
- Reanudación de la actividad.

Plan de Recuperación:

- Evaluación de daños.
- Traslado de datos desde la ubicación de emergencia a la habitual.
- Reanudación de la actividad.
- Desactivación del precontrato de alquiler.
- Reclamaciones a la compañía de seguros.

6. Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

Programadereciclajepries.com

Universidad Nacional

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Admejoreseguridad.com



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE IDIOMAS

1. Objetivo

El objetivo de un plan de contingencia para los Laboratorios de Computo y Centro de Recursos del Departamento de Lenguas y Comunicación de la Universidad de Pamplona es definir las acciones a realizar para proporcionar continuidad y recuperación en los servicios que proporciona la institución dentro de los parámetros que permitan los recursos disponibles.

2. Alcance

Dirigido los Estudiantes del Departamento de Lenguas y Comunicación y demás entes que requieran del uso de los Laboratorios y Centro de Recursos ubicado en el Edificio Ramón González Valencia de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE DESASTRES

Un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no este considerado en el proceso de planeación y ejecución normal.

PRECAUCION EN CASO DE INCENDIO.

En cualquiera de sus manifestaciones el fuego es un enemigo mortal del almacenamiento de información, puede presentarse por múltiples causas y casi siempre es una consecuencia no una causa como tal de desastres. La protección contra incendios y otras catástrofes, principalmente cuando hay mercancías, equipos e instalaciones y recursos humanos, la misma exige una planeación cuidadosa. En el caso de incendios no basta contar solo con un conjunto de extinguidores adecuado, sino también sistemas de detección y de alarma. Además se debe contar con el entrenamiento óptimo del personal. Los incendios son causados por el uso inadecuado de los combustibles, fallas de instalaciones eléctricas defectuosas y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias peligrosas

El fuego es una de las principales amenazas contra la seguridad es considerado el enemigo numero uno de las computadoras ya que puede destruir fácilmente los archivos de información y programas. Desgraciadamente los sistemas anti fuego dejan mucho que desear, causando casi igual daño que el propio fuego, sobre todo en los elementos



electrónicos. El dióxido de carbono actual alternativa al agua resulta peligroso para los propios empleados si quedan atrapados en la sala de computo.

Todo el edificio y el equipo registrado dentro estará asegurado.

- Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio cuenta con un teléfono de emergencias, el cual comunica con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- El edificio esta construido con materiales no combustibles y resistentes al fuego.
- Existirá un cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad y adecuado mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Todas las instalaciones deberán ser construidas de acuerdo con los códigos y normas vigentes sobre esta materia (tierras físicas, capacidad máxima de conductores, ductos, códigos de colores, pararrayos, señalamiento de dispositivos, etc.)
- Las cortinas, muebles, pisos, techo, filtros de aire acondicionado, aislantes eléctricos y acústicos deben estar fabricados con materiales no combustibles.
- El edificio contará con alarma para incendios, la cual informará en caso de que registre indicios de humo.
- El edificio contara con salidas de humo, para prevenir que los usuarios se vean afectados por el humo.
- El edificio debe contar con dos salidas de emergencia bien demarcadas, por las cuales se deberá evacuar a las personas.
- Dentro del laboratorio se encontraran tres extintores, los cuales serán fáciles de tomar en caso de emergencia.

PRECAUCIONES EN CASO DE SISMO.

- Mantenga la calma y el dominio de sí mismo
- Aléjese de ventanales o puertas de vidrio
- Si está al lado de una puerta, ábrala y no salga
- Tener en cuenta dónde están las fuentes de energía eléctrica para que sean apagadas en caso de emergencia.
- Determine el lugar en el que toda la familia o estudiantes se debe reunir después de una emergencia.
- Si no le es posible acceder a zonas seguras en el lugar donde está, proteja su integridad física cubriendo su cabeza, busque ubicarse en esquinas



- Protéjase de objetos pesados que puedan caer, volcarse o desprenderse
- Permanezca alerta ante fugas de gas, roturas de cañerías (Laboratorios) y cortocircuitos
- Tener presente que después de un sismo vienen réplicas.

Derrame de productos químicos:

Estos derrames pueden ser de líquidos como tintas u otros fluidos sobre los PC y material bibliográfico.

Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.

Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas del derrame. Coloque la cinta de demarcación para advertir peligro.

Evacuar a toda persona no esencial en el área del derrame.

Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición y las fuentes de calor.

Ventilar la zona.

Utilizar elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistentes a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.

Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.

Luego absorber con los paños sobre el derrame.

Dejar actuar y luego recoger con pala y coloque el residuo en la bolsa roja y ciérrela.

Lavar el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.

Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.

4. Definiciones

Prevención: Conjunto de acciones a realizar para prevenir cualquier contingencia que afecte la continuidad operativa, ya sea en forma parcial o total. Esta vela por reducir el impacto, permitiendo restablecer a la brevedad posible los diferentes aspectos reducidos.

Detección: Deben contener el daño en el momento, así como limitarlo tanto como sea posible contemplando todos los desastres naturales y eventos no considerados.

Recuperación: Abarcan el mantenimiento de partes críticas entre la pérdida de los recursos, así como de su recuperación o restauración



Fuego se clasifican por su naturaleza en 4 clases, lo que implica que para combatirlos también se necesita extintores de características adecuadas para tal fin.

Clase A

Estos fuegos son de combustibles ordinarios tales como madera, papel, telas, cauchos y diversos materiales plásticos. Generalmente se identifica con un símbolo que es una letra "A" encerrada en un triángulo.

Extintores PQS (polvo químico seco), espuma física

Clase B

estos fuegos provienen de materiales inflamables, gases inflamables (naftas, aceites, grasas, ceras, solventes ,pinturas, etc. Se lo identifica con la letra "B" encerrada en un cuadrado.

Extintores PQS (polvo químico seco) , espuma física

Clase C

Este tipo de fuego se da en equipos energizados eléctricamente, y que para seguridad personal es necesario usar un elemento extintor no conductor de la electricidad. Luego que se pueda desconectar la energía, el fuego corresponderá a uno clase A ó B El símbolo es la letra "C" encerrada en un círculo.

Extintores PQS (polvo químico seco), Anhídrido carbónico (CO₂)

Clase D

Aquí se incluye la combustión de ciertos metales como Aluminio, Titanio, Circonio, (en calidad de partículas ó virutas) y no metales como el magnesio, sodio, potasio, azufre fósforo etc. que al arder alcanzan temperaturas elevadas (2700 °C- 3300 °C) y que requieren para su sofocación de un elemento extintor específico. El símbolo es una letra "D" encerrada en una estrella de 5 puntas.

Extintor polvo específico metales





Control de incendios

Se denomina así al conjunto de medidas tomadas a fin de disminuir ó eliminar los efectos del fuego una vez que éste se ha producido. Los métodos de extinción se basan en la ruptura del triángulo del fuego. combustible, oxígeno y calor.



Extinción por enfriamiento

En este método se trata de absorber el calor del cuerpo en combustión disminuyendo su temperatura por debajo de la temperatura de combustión. Ejemplo: extinguir un fuego de madera con agua

Extinción por sofocamiento

Este método implica disminuir ó eliminar el oxígeno del aire presente en el entorno del material en combustión. Ejemplo: Extinguir un líquido inflamable con espuma ó cubrir con una tapa de una olla el sartén con aceite inflamado.

Eliminación del combustible

Se refiere a eliminar el combustible segregándolo del proceso de combustión. Ejemplo: Desconectar el regulador de una garrafa ó tubo de gas al producirse la inflamación en los quemadores de una cocina.

5. Bases Legales

Documentos de una política de seguridad

Un modelo propuesto según la norma ISO 17799 la cual recomienda la aplicación de estándares encaminados a la seguridad informática plantea tres grandes secciones:

- Las directrices son un conjunto de reglas generales de nivel estratégico donde se expresan los valores de la seguridad de la organización.



Es propuesta por el líder empresarial de la organización y tiene como su base la misión

1. Políticas de Seguridad Informática, Charles Cresson Wood, CISA – CISSP, capítulo 1 pág. 8, Las políticas de seguridad informática representan un tipo especial de reglas de negocios documentadas. Hace 25 años no existía tal necesidad de políticas, pero el cambio ha sido estimulado por la explosión de tecnologías de manejo de información, incluyendo a los teléfonos celulares, los buscadores y los computadores. Los que trabajan en el ambiente empresarial deben recibir instrucciones claras y definitivas que los ayuden a garantizar la seguridad de la información generada en el complejo mundo de los negocios.

2. Estándares de Seguridad, ISACA, COBIT Normatividad General, Pag. 5. Hoy en día, las vulnerabilidades son explotadas a una velocidad mucho mayor por aquellas personas cuya intención es dañar los activos de las empresas. Dicha velocidad implica que debemos estar más alertas que nunca, no sólo actuando en consecuencia, sino también previniendo posibles riesgos y problemas de seguridad.

3. ISO27001:2005 “Information Security Management- Specifications for a ISM” , Chapter 3, page 58. El establecimiento de una política de seguridad, integra un conjunto de directrices, normas, procedimientos e instrucciones que guía las actuaciones de trabajo y define los criterios de seguridad para que sean adoptados a nivel local o institucional, con el objetivo de establecer, estandarizar y normalizar la seguridad tanto en el ámbito humano como en el tecnológico. A partir de sus principios, es posible hacer de la seguridad de la información un esfuerzo común, en tanto que todos puedan contar con un arsenal informativo documentado y normalizado, dedicado a la estandarización del método de operación de cada uno de los individuos involucrados en la gestión de la seguridad de la información.

4. Véase, Sistemas de Información Gerencial, Segunda Edición, pag. 45, El entrenamiento de personas debe ser constante, de tal manera que se actualice toda la empresa con relación a los conceptos y normas de seguridad, además de sedimentar la conciencia de seguridad, para tornarla como un esfuerzo común entre todos los involucrados.

5. Véase Norma ANSI TIA/EIA (Instituto Nacional Americano de Normalización), ISO 17799 version 2000, Capítulo 1, Dominós de Seguridad. Organización voluntaria compuesta por corporativas, organismos del gobierno y otros miembros que coordinan las actividades relacionadas con estándares, aprueban los estándares nacionales de los EE.UU. y desarrollan posiciones en nombre de los Estados Unidos ante organizaciones internacionales de estándares. ANSI ayuda a desarrollar estándares de los EE.UU. e internacionales en relación con, entre otras cosas, comunicaciones y



networking. ANSI es miembro de la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), y la Organización Internacional para la Normalización.

6. Recursos

LABORATORIOS DE COMPUTO RL105-RL202 Y RL203	CENTRO DE RECURSOS BIBLIOGRAFICOS
Bata	Bata
Calzado cómodo	Calzado cómodo
Computadores	Computadores
Sistema de sonido abierto	Internet cableado
Video Beam	Archivadores, Material bibliográfico, audios, posters
Router	Guantes de Latex
Formatos FLA-15,FLA-08, FLA-09,FLA-07,FAC-08 y FAC 20	Tapabocas, Extintor, Botiquin. teléfono

7. Procedimiento

EN CASO DE INCENDIOS

- Verificar los extintores
- Cosas importantes que hay que hacer si el tiempo lo permite, como cerrar con seguro las puertas y ventanas, apagar la fuente de electricidad
- Haga verificar las instalaciones por el personal del departamento de bomberos de su ubicación.
- Crear rutas de salida en caso de emergencia de los laboratorios RL 202 y RL203 hasta el primer piso del edificio, localizado la puerta principal y de igual forma para el laboratorio RL105 y Centro de Recursos
- Hacer simulacros 2 veces por año para verificar que cada persona conozca sus responsabilidades.
- Instalar detectores de humo en áreas de alto riesgo o muy cerradas.
- Colocar sistemas automáticos de roció en áreas con mucho personal.



- Reducir las áreas para fumadores a zonas con buena ventilación sin elementos inflamables como cortinas o alfombras.
- Evitar conectar múltiples dispositivos en el mismo toma corriente.
- Instalar siempre fusibles en las tomas eléctricas.
- Evitar sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo.
- Cambiar cables eléctricos siempre que estén perforados o con roturas y/o peladuras.
- Instalar paredes contra fuego, y puertas blindadas que permitan aislar el fuego en ciertas áreas de presentarse.
- Estar siempre revisando las normas de los Laboratorios y Centros de Recursos para evitar los riesgos.

Qué hacer después:

1. No encender los computadores hasta estar seguro de no hay riesgo.
2. Verificar que no hay heridos.
3. Tomar fotografías del lugar.
4. Hacer un inventario de los equipos afectados.
5. De ser necesario re ubique las instalaciones

En todos lo casos:

Mantener un inventario de todos los elementos físicos de la instalación, servidores computadoras etc.

Cree copias de seguridad de los datos más importantes. Mantener copias de seguridad del software en un lugar externo a la ubicación actual. Si hay copias físicas del sistema asegurarse de guardarlas en un lugar adecuado donde no la afecten la luz, el agua, ni el calor. De ser posible hacer copias diarias de sus sistemas de base de datos y archivos vitales para mantener la organización en funcionamiento.



En caso de sismo

- No se debe huir o gritar, pues con eso se puede desatar el pánico
- No intentar salvar objetos
- No esconderse en baños

Evacuación

- Colocar la señalización de evacuación ubicada en lugares visibles de cada área 1° y 2° piso del Edificio Ramón González Valencia.
- Transitar sin correr por pasillos, escaleras y patios, dirigiéndose hacia el exterior del edificio
- Prestar atención a obstáculos y mantener la calma.
- Si se encuentra en altura 2° piso del Edificio Ramón González Valencia- Laboratorios RL 202 y RL203, diríjase a las escaleras y baje conservando su izquierda y tomándose del pasamanos

Posterior al sismo

Que no se debe hacer

- No reingresar al edificio Edificio Ramón González Valencia - producida la evacuación- hasta recibir autorización expresa de la autoridad universitaria encargada.
- No intentar ir a buscar su Vehículo.
- No enciender fósforos, velas u otros objetos que generen peligro de explosión o incendio.

Plagas

- El material del cual está hecho el edificio cuenta con el respaldo de que no facilitará el que insectos hagan sus casas.
- Realizar el proceso de fumigación cada 6 meses, con el fin de evitar plagas.
- Mantener lo más ordenado posibles el lugar para evitar plagas de roedores.
- Mantener el lugar libre de basura, con el propósito de evitar malos olores, los cuales traen consigo plagas como moscas, cucarachas y ratas.



- Los cables que llevan electricidad no estarán a la facilidad, para prevenir que los insectos los muerdan y los puedan dañar.

En caso de fallo del Servidor

Se contará con un sistema que le permita la recuperación de las transacciones muy importante.

Se estará ejecutando un programa que permita llevar el historial de las transacciones realizadas, con el fin de hacer la anulación de aquellas menos significativas.

La información en él guardada tendrá un respaldo en otro lugar, estando almacenada la misma en cintas magnéticas.

El acceso a la información almacenada en el servidor estará estrictamente limitado.

Se le informara al administrador para que encuentre y corrija el error, y proceda a buscar alternativas que permitan prevenir posibles fallos como el ocurrido.

FALLAS EN EL SERVICIO DE ENERGIA

Acciones Responsabilidad

- Verificar que la unidad de respaldo de energía entre en
- operación.
- Verificar tiempo de respaldo y consultarlo continuamente.
- Solicitar el envío de un mensaje para que los usuarios apaguen todos los bienes informáticos.
- Al agotarse la energía del UPS verificar que las baterías de respaldo de los conmutadores entren en operación.
- Verificar que la unidad de respaldo del servidor Web entre en operación.
- Verificar que el servidor Web se apague automáticamente cuando la unidad de respaldo de energía le indique que restan pocos minutos.



8. Bibliografía

- NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
- NTC ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos NTC GP 1000:2004. Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública. Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.
- Acuerdo 042 Ley General de Archivos
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
- http://web.inmujeres.gob.mx/dgaf/normateca/Manuales/M8_P1-05-DA-SI.pdf
- http://www.unilibrecali.edu.co/entramado/images/stories/pdf_articulos/volumen2/Políticas_de_seguridad_informtica.pdf
- <http://es.scribd.com/doc/58580697/PLAN-DE-CONTINGENCIA-INFORMATICO>
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/02/clases-de-fuego-y-extintores>



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE INFORMÁTICA CASONA

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Establecer el modo en que se debe actuar frente un evento adverso, desastres naturales o interrupción de servicio de la sala de herramientas digitales cc-102.

1.2 Objetivos Específicos

- Establecer una serie de recomendaciones en caso de eventos anversos que puedan alterar el normal funcionamiento de la sala de herramientas digitales CC -102
- Establecer una serie de recomendaciones en caso de eventos como desastres naturales, terremotos, incendio, inundación, avalanchas. Para actuar de la manera más adecuada y preventiva posible.
- Establecer las medidas a tomar para la protección de equipos en caso de cortes y restablecimiento de la energía electrifica dentro de la sala de herramientas digitales CC-102.
- Hacer una observación general de la sala de herramientas digitales CC 102 de la Universidad de Pamplona y su funcionamiento, con el fin de determinar los posibles riesgos a los que se vería sometido en caso de alguna eventualidad.
- Contar con un documento base que permita tener un conocimiento previo ante la posibilidad de la presentación de alguna de las eventualidades antes mencionadas.



2. Alcance

El presente plan tiene la finalidad garantizar el modo de actuación de los auxiliares de laboratorio y personal en uso de la sala herramientas digitales CC- 102 en caso de la presentación de eventualidades ya sean de tipo natural o de otros orígenes, y de igual forma establecer y tener el conocimiento previo para tomar las acciones más prudentes en el momento en que se presentan estas.

De igual forma El alcance de este plan guarda relación con la infraestructura informática, así como los procedimientos relevantes asociados con la plataforma tecnológica. La infraestructura informática está conformada por el hardware, software y elementos complementarios, Los procedimientos relevantes a la infraestructura informática. El Plan de Contingencia está orientado a establecer un adecuado sistema de seguridad física y lógica en previsión de desastres.

3. Bases Teóricas

3.1. Análisis de Riesgos

El presente realiza un análisis de todos los elementos de riesgos a los cuales está expuesto el conjunto de equipos informáticos y la información procesada y que deben ser protegidos

Bienes susceptibles de un daño

Se puede identificar los siguientes bienes afectos a riesgos:

- a) Personal
- b) Hardware
- c) Software y utilitarios
- d) Datos e información



- e) Documentación
- f) Suministro de energía eléctrica
- g) Suministro de telecomunicaciones

Daños

Los posibles daños pueden referirse a:

- a) Imposibilidad de acceso a los recursos debido a problemas físicos en las instalaciones, naturales o humanas.
- b) Imposibilidad de acceso a los recursos informáticos, sean estos por cambios involuntarios o intencionales, tales como cambios de claves de acceso, eliminación o borrado físico/lógico de información clave, proceso de información no deseado.
- c) Divulgación de información a instancias fuera de la institución y que afecte su patrimonio estratégico, sea mediante robo o infidencia

Fuentes de daño

- Las posibles fuentes de daño que pueden causar la no operación normal son:
- Acceso no autorizado
- Ruptura de las claves de acceso a los sistema computacionales
- Desastres Naturales
- Movimientos telúricos
- Inundaciones
- Fallas en los equipos de soporte (causadas por el ambiente, la red de energía eléctrica, no acondicionamiento atmosférico necesario)
- Fallas de Personal Clave: por los siguientes inconvenientes:
 - a) Enfermedad
 - b) Accidentes
 - c) Renuncias
 - d) Abandono de sus puestos de trabajo
 - e) Otros.



- Fallas de Hardware:
 - a) Falla en los Servidores (Hw)
 - b) Falla en el hardware de Red(Switches, cableado de la Red, Router, FireWall)
- Incendios

Características

- El Análisis de Riesgos tiene las siguientes características:
- Es posible calcular la probabilidad de que ocurran las cosas negativas.
- Se puede evaluar económicamente el impacto de eventos negativos.
- Se puede contrastar el Costo de Protección de la Informática y medios versus el Costo de volverla a producir. Durante el estudio Análisis de Riesgo, se define claramente:
- Lo que intentamos proteger
- El valor relativo para la organización
- Los posibles eventos negativos que atentarían lo que intentamos proteger.
- La probabilidad de ataque

Clases de Riesgo

3. El Factor de Probabilidad por Clase de Riesgo en función a la ubicación geográfica de la institución y a su entorno institucional; por ejemplo, si la institución:
4. Se ubica en zona sísmica el factor de probabilidad de desastre por terremotos será alta.
5. Se ubica en una zona marginal con alto índice de delincuencia, las probabilidades de robo, asalto o vandalismo será de un sesgo considerablemente alto.



6. Se ubica en zona industrial las probabilidades de “Fallas en los equipos” será alto por la magnitud de variaciones en tensiones eléctricas que se generan en la zona.
7. Cambia constantemente de personal, las probabilidades de equivocaciones y sabotaje será alto.

Desastres Naturales

La previsión de desastres naturales sólo se puede hacer bajo el punto de vista de minimizar los riesgos innecesarios en la sala de Computación Central, en la medida de no dejar objetos en posición tal que ante un movimiento telúrico pueda generar mediante su caída y/o destrucción la interrupción del proceso de operación normal. Además, bajo el punto de vista de respaldo, se debe tener en claro los lugares de resguardo, vías de escape y de la ubicación de los archivos, dispositivos de almacenamiento, discos con información vital, todo ello como respaldo de aquellos que se encuentren aun en las instalaciones de la institución

Falla Eléctrica

De ocurrir esta contingencia las operaciones informáticas se detendrían, puesto aquel os dispositivos en los que se trabaja dependen de la corriente eléctrica para su desempeño. Si el corte eléctrico dura poco tiempo las operaciones no se ven afectadas gravemente, pero si el corte se prolongara por tiempo indefinido provocaría un trastorno en las operaciones del día, sin afectar los datos. El equipo de aire acondicionado y ambiente adecuado en el Área de Servidores, favorece su correcto funcionamiento. Para el adecuado funcionamiento de las computadoras personales, necesitan de una fuente de alimentación eléctrica fiable, es decir, dentro de los parámetros correspondientes. Si se interrumpe inesperadamente la alimentación eléctrica



o varia en forma significativa (fuera de los valores normales), las consecuencias pueden ser muy serias, tal como daño del HW y la información podría perderse. La fuente de alimentación es un componente vital de los equipos de cómputo, y soportan la mayor parte de las anomalías del suministro eléctrico. Se ha identifica dolos siguientes problemas de energía más frecuentes:

- Fallas de energía
- Transistores y pulsos
- Bajo voltaje
- Ruido electromagnético
- Distorsión
- Variación de frecuencia. Para los cuales existen los siguientes dispositivos que protegen los equipos de estas anomalías:
- Supresores de picos
- Estabilizadores

Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) Existen formas de prever estas fallas, con la finalidad de minimizar su impacto, entre ellas tenemos: Tomas a Tierra o Puestas a Tierra Se denomina así a la comunicación entre el circuito Eléctrico y el Suelo Natural para dar seguridad a las personas protegiéndolas de los peligros procedentes de una rotura del aislamiento eléctrico. Estas conexiones a tierra se hacen frecuentemente por medio de placas, varillas o tubos de cobre enterrados profundamente en tierra humedad, con o sin agregados de ciertos componentes de carbón vegetal, sal o elementos químicos, según especificaciones técnicas indicadas para las instalaciones eléctricas

En la práctica protege de contactos accidentales las partes de una instalación no destinada a estar bajo tensión y para disipar sobretensiones de origen



atmosférico o industrial. La Toma a Tierra tiene las siguientes funciones principales:

- a) Protege a las personas limitando la tensión que respecto a tierra puedan alcanzar las masas metálicas.
- b) Protege a personas, equipos y materiales, asegurando la actuación de los dispositivos de protección como: pararrayos, descargadores eléctricos de líneas de energía o señal, así como interruptores diferenciales.
- c) Facilitar el paso a tierra de las corrientes de defecto y de las descargas de origen atmosférico u otro. Las inspecciones deben realizarse trimestralmente, con el fin de comprobar la resistencia y las conexiones.

Es recomendable que esta labor se realice en los meses de verano o en tiempo de sequía. Es recomendable un mantenimiento preventivo anual dependiendo de las propiedades electroquímicas estables. Fusibles Al cablear la computadora, la carcasa normalmente se conecta a la tercera patilla del cable de alimentación.

En algunos casos, puede que la tierra se conecte también al neutro. Si la electricidad fugara a través del aislante y llegase a la carcasa, esta derivación de electricidad aumentaría la intensidad de corriente que va por el circuito. Este incremento puede ser detectado por un fusible o un diferencial. Estos dos dispositivos están diseñados para interrumpir un circuito si se sobrecargan (un fusible se debe sustituir tras fundirse, un diferencial se debe restaurar tras saltar). Si una parte de una computadora funde un fusible o hace saltar un diferencial, primero se debe desconectar el equipo. A continuación debe desconectarse el cable de alimentación que lleva al equipo y buscar la falla que ha hecho saltar el fusible.



Arreglado el problema se puede a conectar el equipo. Al sustituir los fusibles de una computadora, se ha de tener cuidado que todos los equipos deben estar apagados y desconectados antes de cambiar el fusible. No se debe olvidar que algunos elementos del equipo, como es el caso de los monitores, pueden mantener una carga de alto voltaje incluso, después de haberse apagado. Asegurarse que el fusible de recambio es de la misma capacidad que el fundido. Por ejemplo si el fusible fundido viene marcando 2 amperios, no se debe sustituir por uno de 3 amperios. Un fusible de 3 amperios dejara pasar 1 amperio más de la intensidad de lo que fijo el diseñador del equipo.

No aprobar las reparaciones de los fusibles, usando hilos de cobre o similares. Extensiones eléctricas y capacidades Las computadoras ocupan rápidamente toda la toma de corriente. Pocas oficinas se encuentran equipadas con las suficientes placas de pared. Dado que es necesario conectar además algún equipo que no es informático, es fácil ver que son muy necesarias las extensiones eléctricas múltiples. El uso de estas extensiones eléctricas debe ser controlado con cuidado. No solo para que no queden a la vista, sino también porque suponen un peligro considerable para aquellos que tengan que pasar por encima. A parte del daño físico que puede provocar engancharse repentinamente con el cable, apaga de forma rápida un sistema completo

4. Bases Legales

LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir



accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales. Decreto 1543 de junio 12 de 1997 en su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorios, banco de sangre y consultorios deberán:

- Acatar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud.
- Capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad.
- Velar por la conservación de la salud de los trabajadores.
- proporcionar a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales.



5. Recursos

Para el óptimo cumplimiento del plan de contingencia, es necesario contar con los siguientes recursos:

- Botiquín.
- Extintor

6. Procedimiento

6.1. En Caso de Incendio ¿Qué Hacer? Antes, Durante y Después de un incendio.

Antes:

26. Verificar periódicamente que las instalaciones eléctricas estén en perfecto estado.
27. No concentrar grandes cantidades de papel, ni fumar cerca de químicos o sustancias volátiles.
28. Verificar las condiciones de extintores e hidratantes y capacitar para su manejo.
29. Si se fuma, procurar no arrojar las colillas a los cestos de basura, verificar que se hayan apagado bien los cigarrillos y no dejarlos en cualquier sitio, utilizar ceniceros.
30. No almacenar sustancias y productos inflamables.
31. No realizar demasiadas conexiones en contactos múltiples, evitar la sobrecarga de circuitos eléctricos.
32. Por ningún motivo mojar las instalaciones eléctricas, recordar que el agua es un buen conductor de la electricidad.
33. Si se detecta cualquier anomalía en los equipos de seguridad (extintores, hidratantes, equipo de protección personal, etc.) y en las instalaciones eléctricas, reportar de inmediato a Seguridad.



34. Mantener siempre el área de trabajo limpia y en orden, ya que no hacerlo es una de las causas que provocan incendios.
35. Tener a la mano los números telefónicos de emergencia.
36. Portar siempre el fotocheck (carnet) de identificación.

Durante

37. Ante todo se recomienda conservar la calma, lo que repercutirá en un adecuado control de nuestras acciones.
38. En ese momento cualquiera que sea(n) el (los) proceso(s) que se esté(n) ejecutando en el Computador Principal, se deberá (si el tiempo lo permite) "Salir de Red y Apagar Computador": Down en el (los) servidor(es), apagar (OFF) en la caja principal de corriente del CIT.
39. Si se conoce sobre el manejo de extintores, intenta sofocar el fuego, si este es considerable no trates de extinguirlo con los propios medios, solicitar ayuda.
40. Si el fuego esta fuera de control, realizar evacuación del inmueble, siguiendo las indicaciones del Personal de bomberos.
41. No utilizar elevadores, descender por las escaleras pegado a la pared que es donde posee mayor resistencia, recuerda: No gritar, No empujar, No correr y dirigirse a la zona de seguridad.
42. Si hay humo donde nos encontramos y no podemos salir, mantenernos al ras del piso, cubriendo tu boca y nariz con un pañuelo bien mojado y respira a través de él, intenta el traslado a pisos superiores.
43. Las personas que se encuentren en los últimos pisos, deberán abrir ventanas para que el humo tenga una vía de salida y se descongestionen las escaleras.
44. Si es posible mojar la ropa.
45. Verifica si las puertas están calientes antes de abrirlas, si lo están, busca otra salida.



Después

46. Retirarse inmediatamente del área incendiada y ubícate en la zona de seguridad externa que te corresponda.
47. No obstruir las labores del personal especializado, dejar que los profesionales se encarguen de sofocar el incendio.
48. El personal calificado realizara una verificación física del inmueble y definirá si esa en condiciones de ser utilizado normalmente.
49. Colaborar con las autoridades.

6.2 Terremoto e inundación

- Para evitar problemas con inundaciones ubicar los servidores a un promedio de 50 cm de altura.
- En lo posible, los toma corrientes deben ser instalados a un nivel razonable de altura.
- Cuando el daño del edificio ha sido mayor, evaluar el traslado a un nuevo local, hasta considerar la posibilidad del traslado.
- Cuando el daño ha sido menor se procede:
 - a) Tramitar la garantía de los equipos dañados o comprar los equipos indispensables para la continuidad de las operaciones. Responsable encargado de Soporte y Mantenimiento
 - b) Recoger los respaldos de datos, programas, manuales y claves. Responsable encargado de Redes.
 - c) Instalar el sistema operativo. Responsable encargado de Soporte y Mantenimiento
 - d) Restaurar la información de las bases de datos y programas. Responsable encargado de Desarrollo.
 - e) Revisar y probar la integridad de los datos. Responsable encargado de Desarrollo.

6.3 En caso interrupción eléctrica



En caso de esta eventualidad se recomienda apagar el respectivo estabilizador de la sala de herramientas digitales esperando hasta el restablecer de electricidad.

7. Bibliografía

Normas técnicas para el procesamiento y respaldo de la información que se procesa en entidades del estado.

Recomendaciones técnicas para la seguridad e integridad de la información que se procesa en la administración pública.

Recomendaciones técnicas para la protección física de los equipos y medios de procesamiento de la información en la administración pública.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIOS INFORMÁTICAS SI-105, LI-109,110,L-104, VILLA DEL ROSARIO

1. Objetivo

Prestar un servicio de laboratorio que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente en el desarrollo de las practica de docencia, extensión e investigación.

Las actividades prácticas que se llevan a cabo en los laboratorios conllevan en determinados casos un nivel de riesgo dependiendo del tipo de tarea que se esté desarrollando.

El objetivo de los planes que a continuación se exponen es:

- Instruir al personal que labora (auxiliares de laboratorio) y supervisa las actividades prácticas en el laboratorio en qué basarse para alcanzar la disminución de los niveles de riesgo en las tareas que puedan ser desarrolladas, introduciendo acciones preventivas en las propias prácticas que se desarrollan.
- Facilitar la transmisión hacia el docente y al alumno en proceso de formación, la información inmediata y útil (inducción inicio de semestre según formato FAC 08) dando a conocer riesgos y acciones para enfrentar de la mejor manera posible, una contingencia que pudiera presentarse en cuales quiera de los laboratorios de ciencias Computacionales de la universidad de Pamplona.

2. Alcance

Comprende desde la inducción (Bienvenida, Presentación de normas de Bioseguridad y plan de contingencia) al inicio del semestre y va hasta la culminación del mismo; Realizando el seguimiento a través de registros de las actividades que se desarrollan en el laboratorio y la medición con base a los indicadores de calidad del servicio permitiendo de esta manera la satisfacción de las necesidades del cliente y el mejoramiento continuo.

3. Bases Teóricas

El plan de contingencias comprende tres tipos de acciones o subplanes. Cada plan determina las contramedidas necesarias en cada momento del tiempo respecto a la materialización de cualquier amenaza:



- **Prevención:** son las acciones que se realizan para prevenir cualquier contingencia de forma parcial ó total. Con El plan de respaldo. Dando las contramedidas preventivas antes de que se materialice una amenaza. Su finalidad es evitar dicha materialización.
- **Detección:** contiene el daño en el momento, limitándolo tanto como sea posible contemplando desastres naturales y eventos no considerados. El plan de emergencia. Da las contramedidas necesarias durante la materialización de una amenaza, o inmediatamente después. Su finalidad es paliar los efectos adversos de la amenaza.
- **Recuperación:** Contempla las medidas críticas entre la perdida de recursos entre sus partes necesarias después de materializada y controlada la amenaza. Su finalidad es restaurar el estado de las cosas tal y como se encontraban antes de la materialización de la amenaza.

Por otra parte, el plan de contingencias no debe limitarse a estas medidas organizativas. También debe expresar claramente.

Plan de contingencia: Dicho plan contiene las medidas técnicas, humanas y organizativas necesarias para garantizar su continuidad.

Qué personas están implicadas en el cumplimiento del plan.

Cuales son las responsabilidades concretas de esas personas y su rol dentro del plan.

Qué protocolos de actuación deben seguir y cómo son.

Obtención:

Nace de un análisis de riesgo donde, entre otras amenazas, se identifican aquellas que afectan a la continuidad del servicio.

Sobre dicha base se seleccionan las contramedidas más adecuadas entre diferentes alternativas, siendo plasmadas en el plan de contingencias junto con los recursos necesarios para ponerlo en marcha.

Procedimiento De Aplicación:

El plan debe ser revisado periódicamente. Generalmente, la revisión será la consecuencia de un nuevo análisis de riesgo. En cualquier caso, el plan de contingencias siempre es cuestionado cuando se materializa una amenaza, actuando de la siguiente manera:

- Si la amenaza estaba prevista y las contramedidas fueron eficaces: se corrigen solamente aspectos menores del plan para mejorar la eficiencia.
- Si la amenaza estaba prevista pero las contramedidas fueron ineficaces: debe analizarse la causa del fallo y proponer nuevas contramedidas.



- Si la amenaza no estaba prevista: debe promoverse un nuevo análisis de riesgos. Es posible que las contramedidas adoptadas fueran eficaces para una amenaza no prevista. No obstante, esto no es excusa para evitar el análisis de lo ocurrido.
- Finalmente, se modifica el plan de contingencias de acuerdo a las revisiones aprobadas y, de nuevo, se inicia el ciclo de vida del plan.

Conclusión:

En este tema concluimos que es bueno saber hasta donde nos hacemos responsables y hasta donde estamos dispuestos a ayudar cuando se presente un plan de contingencia en nuestros laboratorios.

4. Definiciones

- **Pictogramas:** es un signo que representa esquemáticamente un símbolo, objeto real o figura.
- **Extintor:** como un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.
- **Vías De Evacuación:** Un medio de salida o lo que comúnmente llamamos "salida de emergencia", es una vía continua de desplazamiento, desde cualquier punto de un edificio hasta un lugar seguro, que se encuentre libre de peligro.
El principio fundamental de mantenimiento de los medios de salida, consiste en que permanezcan libres de obstrucciones por objetos tales como mesas, sillas, macetas, cajas, percheros, etc.; sin el mantenimiento de esta condición, no tendrán uso práctico y seguro y no servirá ningún plan de evacuación.
- **Alarma De Incendios:** es una protección contra los incendios que se activa con un detector, cuando este detecta un evento, sea este humo, luminosidad o un cambio brusco en la temperatura.
Este dispositivo puede ser electromecánico, electrónico, electroacústico, de campana o de bocina.



- **Censores De Movimiento:** Un detector de movimiento es un dispositivo electrónico equipado de sensores que responden un movimiento físico. Se encuentran, generalmente, en sistemas de seguridad o en circuitos cerrados de televisión. El sistema puede estar compuesto, simplemente, por una cámara de vigilancia conectada a un ordenador, que se encarga de generar una señal de alarma o poner el Sistema en estado de alerta cuando algo se mueve delante de la cámara. Aunque, para mejorar el sistema se suele utilizar más de una cámara, multiplexores y grabadores digitales.
- **Censores De Humo:** es un aparato de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos.
- **Detectores De Humos:** Detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz.
- **Botiquín Primeros Auxilios:** elemento destinado a contener los medicamentos y utensilios indispensables para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. La disponibilidad de un botiquín suele ser prescriptiva en áreas de trabajo.

Generalmente se dispone dentro de una caja u otro adminículo capaz de ser transportado pero también se aplica el término a una instalación fija ubicada en un área de atención a la salud.

- **Alarma General:** un aviso de alarma, una señal por medio de la cual se informa sobre la presencia real o inminente de una amenaza.
- **Teléfonos de Emergencias:** son números cortos, fáciles de aprender, que comunican con servicios de asistencia inmediata que generalmente trabajan mediante entidades estatales. La tendencia es unificar todas las urgencias en un sólo número.

5. Bases Legales

Un cuerpo de leyes que regulan una determinada materia o al conjunto de leyes de un país.

El Derecho, como un sinónimo impropio del mismo.

Un ordenamiento jurídico, como sinónimo del conjunto de normas jurídicas de un país.

Un sistema jurídico.



Siendo el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres un conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias integradas, con el objeto de dar soluciones a los problemas de seguridad de la población que se presenten en su entorno físico por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos; Es necesario que todas aquellas actividades que se ejecuten estén enmarcadas bajo las directrices y lineamientos señalados en la legislación proyectada para tal efecto.

Por tal razón a continuación se enuncia el marco legal, que reglamenta el funcionamiento del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

- Decreto 1547 de 1984:
- “Por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades”
- Ley 46 de 1988: “Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorgan facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 919 de 1989: “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.”
- Directiva Presidencial No.33 de 1991: “Responsabilidades de los organismos y entidades del sector público en el desarrollo y operación del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres”.
- Directiva Ministerial 13 de 1992: Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Decreto 2190 de 1995: “Por el cual se ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, derivado y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres”.
- Decreto 969 de 1995: “Por el cual se organiza y reglamenta la Red Nacional de Centros de Reserva para la atención de emergencias”
- Ley 322 de 1996: “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos y se dictan otras disposiciones”
- Ley 388 de 1997: “Por la cual se crea el Plan de Ordenamiento Territorial
- Decreto 93 de 1998: “Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.
- Decreto 321 de 1999: “Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, derivado y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.”
- Documento CONPES 3146 de 2001: “Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres — PNPAD- en el corto y mediano plazo.



- Directiva Presidencial 005 de 2001: “Actuación de los distintos niveles de Gobierno frente a Desastre Súbito de carácter Nacional”.
- Ley 812 de 2003: “Plan Nacional de Desarrollo: Hacia un Estado Comunitario Título II: Plan de Inversiones Públicas, Capítulo II: Descripción de los Principales Programas de Inversión, Literal (C): Construir Equidad Social, Ordinal 8: Prevención y Mitigación de Riesgos Naturales”.

6. Recursos

- Pictogramas.
- Extintor.
- Vías de evacuación.
- Alarma de Incendio.
- Censores de Humo.
- Censores de movimiento.
- Botiquín.
- Teléfono.
- Personal Humano

7. Procedimiento

7.1. En Caso De Incendio:

- **Una importante recomendación en este tema es procurar que el personal y usuarios conozcan el lugar de trabajo, es decir: conocer qué extintores tiene y para qué tipo de fuego están indicados, así como su utilización y ubicación también saber cuáles son las salidas de emergencia.**
- Sé contará con un botiquín de primeros auxilios.
- Él laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- El edificio debe estar construido con materiales no combustibles y resistentes al fuego.
- Existirá un cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad y adecuado mantenimiento de instalaciones eléctricas.



- Todas las instalaciones deberán ser construidas de acuerdo con los códigos y normas vigentes sobre esta materia (tierras físicas, capacidad máxima de conductores, ductos, códigos de colores, pararrayos, señalamiento de dispositivos, etc.)
- Las cortinas, muebles, pisos, techo, aislantes eléctricos y acústicos deben estar fabricados con materiales no combustibles.
- El edificio contará con alarma para incendios, la cual informará en caso de que registre indicios de humo.
- El edificio contará con salidas de humo, para prevenir que los usuarios se vean afectados por el humo.
- El edificio debe contar con dos salidas de emergencia bien demarcadas, por las cuales se deberá evacuar a las personas.
- Dentro del laboratorio se encontrarán un extintor, la cual será fácil de tomar en caso de emergencia. Apagar por completo los cigarrillos, utilizando los ceniceros y evitando dejar olvidadas colillas. No usar las papeleras para este fin.
- **No conectar varias tomas eléctricas en un mismo enchufe para impedir el calentamiento de cables por sobrecarga.**

Durante:

- Mantenga la calma.
- Si el incendio es pequeño trate de apagarlo con extintores, si es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Asegurar señalización adecuada, de forma que no produzca equívocos.
- Si el fuego se extiende llame inmediatamente a emergencias ó bomberos.
- Corte los suministros de energía eléctrica y gas.
- Evacue el área con calma sin correr ni empujar.
- No pierda tiempo buscando objetos personales.



- Diríjase a la salida de emergencia más cercana en caso que estén obstruidas no se desespere y manténgase lo mas alejado del fuego, tape totalmente la entrada de humo con trapos húmedos.
- Si hay gas ó humo en el camino hacia la salida desplácese a gatas y tápese con un trapo húmedo boca y nariz.
- Si su ropa se incendia ó la de otra persona, usted ruede ó indique a la persona afectada que ruede por el suelo hasta que se apague el fuego en las prendas.
- Ayude a salir a docentes y alumnos minusválidos o discapacitados de primero.
- Al llegar los bomberos indique si aun hay personas atrapadas.
- Al salir aléjese lo más que pueda para evitar.

7.2. Riesgo Eléctrico:

Riesgo eléctrico es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución, quemaduras, y muerte.

El riesgo eléctrico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones, reparación y uso de aparatos eléctricos, utilización de equipo eléctrico en entornos para los cuales no ha sido diseñado el dispositivo (ambientes húmedos y/o mojados) y mal mantenimiento, etc.

Recomendaciones Generales:

Nunca deberá manipularse ningún elemento eléctrico con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente (ejemplo en caso de inundaciones) pero, cuando el local tenga características especiales (mojados, húmedos o de atmósfera con riesgo de explosión) deberá estar equipado con los medios de protección personal necesarios. Para trabajar en instalaciones se deben tener en cuenta los siguientes principios:

- Abrir todas las fuentes de tensión.



- Enclavar o bloquear, si es posible, todos los dispositivos de corte.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- No quitar nunca la puesta a tierra de los equipos e instalaciones.
- No retirar nunca los recubrimientos o aislamientos de las partes activas de los Sistemas.
- En el caso de que sea imprescindible realizar trabajos en tensión deberán utilizarse los medios de protección adecuados y los equipos de protección individual apropiados.
- Mantener el cableado en buen estado, evitando los empalmes con cinta aislante. En todo caso sustituir los cables deteriorados.
- No realizar tomas introduciendo cables desnudos directamente en el enchufe.
- Utilizar clavijas normalizadas o en caja de control (muffa) .
- Confiar el mantenimiento al personal competente.
- Evitar los arreglos provisionales.
- Avisar al auxiliar de laboratorio (llenando el formato diseñado para tal propósito) de cualquier anomalía que se detecte en la instalación o equipos eléctricos.
- No utilizar una sola toma de corriente para varias clavijas, ya que se puede producir un calentamiento de los cables y como consecuencia un incendio de origen eléctrico. Utilizar torretas para este fin.

7.3. En caso De Inundación:

- Todo el edificio y el equipo registrado dentro estará asegurado.
- Se contará con un croquis de zonas vulnerables.



- Se contará con un botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- Las tuberías de agua no pasaran por encima o por debajo del edificio con el fin de prevenir filtraciones.
- El sistema de tuberías contara con desagües que permitirá evacuar el agua que ingrese.
- Todo el sistema eléctrico se encontrara en alto con lo no existirá la probabilidad de circuitos eléctricos.
- El laboratorio contará con un sistema que trabajara a partir de sensores que medirán los niveles de agua, para hacer la desconexión de la luz en el laboratorio.
- Las computadoras estarán en muebles a un nivel considerable del suelo.
- Desde el momento en el que se presenten indicios de agua en el edificio, la persona de turno a cargo, se encargara de evacuar los usuarios y procederá a informar de la situación a sus superiores, posterior a ello, y apagará los equipos.

7.4. En Caso De Temblores:

- Todo el edificio y el equipo registrado dentro estará asegurado.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- Se contara con planes de evacuación.
- El laboratorio contará con salidas de emergencia bien demarcadas para evacuar los usuarios.
- Existirá una pared de respaldo, en la cual podrán resguardarse los usuarios en caso de que la salida del laboratorio se dificulte.
- Se contara con un botiquín de primeros auxilios.



7.5. En Caso De Robo De Equipo:

- Se deberá restringir el acceso a los usuarios a ciertos puntos del edificio.
- No se permitirá que los equipos salgan de las instalaciones sin la solicitud de un previo permiso.
- En caso de extravió de algún equipo se deberá informar inmediatamente al administrador, para que este proceda a rastrearlo.
- El laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- Él edificio contará con guarda de seguridad las 24 horas del día.
- El laboratorio contara con un sistema de seguridad basado en cámaras, los cuales percibirán si algún intruso penetra por la noche en el laboratorio e inmediatamente harán activar las alarmas.
- Si alguno de los usuarios pretende llevarse algún accesorio del laboratorio, será identificado en la salida, ya que las puertas cuentan con lectores ópticos que indicaran que el usuario lleva algún accesorio, e inmediatamente se activara la alarma para que el responsable a cargo proceda a revisar al usuario.
- La información de los discos duros de las maquinas, se encontrará respaldada en un servidor al terminar el día, posterior a ello la información será borrada automáticamente, ello con el fin de prevenir que en caso de robo de equipos la información este disponibles.

7.6. En Caso De Que El Sistema De Red Falle:

- El administrador será inmediatamente informado para que tome las medidas del caso.
- El acceso por medio de la red a información confidencial, estará estrictamente restringido.
- En caso de que la red colapse por exceso de transito, se hará la recuperación de los paquetes de datos más importantes.
- Se dará inmediato mantenimiento a la red para restaurarla.
- El administrador de la red tendrá la responsabilidad de buscar el error, corregirlo y prevenir nuevos errores de esa índole.



- En caso de que el administrador de la red este ausente (por incapacidad o por que se encuentre fuera de las instalaciones).
- Deberá haber un responsable, que observe posible anomalías en la red y que le entregue un informe detallado de los eventos inesperados que pudiesen haber provocado daños en la red.
- Deberá existir un asistente que pueda suplir al administrador de la red, que se capaz de solucionar todos los posibles problemas.
- Habrá un asistente a cargo de la instalación de software o bien reparación de hardware,

7.7. En Caso De Plagas:

- El material por el cual está hecho el edificio contara con el respaldo de que no facilitará el que insectos hagan sus casas.
- Se realizara el proceso de fumigación cada 6 meses, con el fin de evitar plagas.
- Se mantendrá lo más ordenado posibles el lugar para evitar plagas de roedores.
- Se mantendrá el lugar libre de basura, con el propósito de evitar malos olores, los cuales traen consigo plagas como moscas, cucarachas y ratas.
- Los cables que llevan electricidad no estarán a la facilidad, para prevenir que los insectos los muerdan y los puedan dañar.
- Se contará con filtros de control de polvo, para evitar que bacterias u hongos surjan en ellas.

7.8. En Caso De Fallo Del Servidor:

- Se contará con un sistema que le permita la recuperación del sistema.
- El acceso a la información almacenada en el servidor estará estrictamente limitado.



- Se le informara al administrador para que encuentre y corrija el error, y proceda a buscar alternativas que permitan prevenir posibles fallos como el ocurrido.

8. Bibliografía

- es.wikipedia.org/wiki/Legislación
- www.um.es/sprevencion/documentos/Planes-de-emergencia.pdf
- www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13
- <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13549#HojaVida>
- www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13
- www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3454
- www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/index.php?idcategoria=2250
- UNFV- FIIS SEGURIDAD EN COMPUTACION E INFORMATICASUGERENCIAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LAS OPERACIONES DE UN CENTRO DE CÓMPUTO
- UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD
- INEIPLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 28. MANTENER ADECUADOS ARCHIVOS DE RESERVA (BACKUPS) PROBAR LOS ARCHIVOS DE RESERVA (BACKUP) CONCEPTO ACTUALIZADO: REVISIÓN DE BACKUP
- UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD
 - INEI PLAN DE CONTINGENCIA Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 29. PLANEAR PARA / Y PROBAR LOS RESPALDOS (BACKUP) DE LOS SERVICIOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Deben existir Planes contingentes al uso de las facilidades del procesamiento de datos. Si el Sistema es dañado o destruido, deben existir otros procedimientos o Sistemas que brinden la misma funcionalidad o un equivalente disminuido, incompleto o de área geográfica restringida.3UNFV - FIISREDES Y CONECTIVIDAD



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. Objetivos

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de derrames, fugas y emergencias.

2. Alcance

Este Plan de Contingencias permitirá salvaguardar la vida humana y preservar el ambiente. Además contempla acciones de respuesta para casos de desastres y emergencias con implicancias sobre el medio natural o social. El plan está diseñado para hacer frente a situaciones cuya magnitud será evaluada en cada caso.

3. Bases Teóricas

Plan de Emergencia en Caso de Accidentes, Pinchazos, Heridas.

Toda persona que sufra algún accidente en el laboratorio de mecánica de suelos debe tomar en cuenta las siguientes medidas generales:

- Lavar la herida, sitio de pinchazo o salpicadura con abundante agua y jabón.
- Aplicar un desinfectante sobre el área afectada.
- Realizar un aseo prolijo de las áreas afectadas por salpicaduras como mucosas de nariz, boca u ojos donde haya recibido salpicadura



con fluidos.

- En caso de accidente reportar inmediatamente al jefe de laboratorio, quien debe llenar el formulario de registro de pinchazos en doble ejemplar (**Anexo N° 1**), para tal efecto cada laboratorio contara con el formulario correspondiente. Una copia debe hacer llegar en un lapso no mayor a 48 horas al Comité de Bioseguridad, para su análisis correspondiente y gestionar medidas de prevención.

3.1 En Caso de Incendio

Los laboratorios deben estar dotados de extintores portátiles y máscaras adecuadas a los tipos de fuego posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento. Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

Los tipos de fuego más frecuentes son los de clase B por el uso de productos inflamables (fundamentalmente disolventes orgánicos) y los de clase C por la manipulación de botellas de gases combustibles.

- Se recomienda la lectura de las etiquetas de los extintores y tener en cuenta las siguientes normas generales de uso en caso de incendio:
- Descolgar el extintor más cercano y apropiado a la clase de fuego, colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.
- Presionar la palanca de la cabeza del extintor, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
- En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, efectuando un barrido de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.



- Verificar el estado de los extintores de forma periódica.

Para el control de pequeños incendios en los laboratorios son especialmente útiles las mantas que no se queman. Si el fuego prende la ropa de un trabajador, utilizar también la manta o la ducha de seguridad, procurando que el desplazamiento sea mínimo para evitar que se aviven las llamas. En caso de quemaduras por fuego se deberá, proceder con carácter general:

- Apagar las llamas.
- No quitar la ropa que haya podido quedar pegada a la piel.
- Lavar abundantemente la zona quemada con agua fría durante unos minutos.
- Colocar un apósito limpio sobre la quemadura.
- No perforar las ampollas que se hayan podido formar.
- No aplicar pomadas, cremas ni desinfectantes sobre la quemadura.
- No dar bebidas ni alimentos.
- Solicitar ayuda médica.

3.2 Accidentes laborales y/o lesiones corporales

Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso de que una persona sufra algún accidente grave y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- remitir un informe al laboratorio obre el incidente.



3.3 Difusión y Adiestramiento

El Plan de Contingencia será difundido a todo el personal involucrado en el laboratorio de mecánica de suelos, para su conocimiento y buen desenvolvimiento en las situaciones de emergencia, haciendo énfasis en el procedimiento de notificación.

De la implementación de un adecuado programa de entrenamiento del personal destinado a la Brigada de Campo, dependerá la satisfactoria ejecución del Plan de Contingencia, por lo que las sesiones de entrenamiento deben ser sustentadas y planeadas sobre la base de un cronograma regular que tome como referencia al personal nuevo que formará parte del equipo de respuesta.

El Programa de Entrenamiento deberá estar orientado básicamente a la parte práctica (ensayos y demostraciones) que corresponde al Plan Integral de Contingencias. Se deberá mantener un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal.

4. Recursos

- Sistemas de comunicación (celulares, teléfonos, radio, etc.)
- Equipos contra incendio (extintores, arena, etc.)
- Equipos para el control de Derrames (pañeros absorbentes, polvo absorbente)
- Herramientas menores (palas, etc.)

5. . Procedimientos:

5.1 En Caso de Incendio: Los laboratorios deben estar dotados de extintores portátiles y máscaras adecuadas a los tipos de fuego posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento. Los extintores deben estar colocados a una



distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

5.2 En caso de paro estudiantil: se deben correr y asegurar puertas y ventanas desconectar maquinas, bajar los tacos de electricidad y no permitir el ingreso de ningún estudiante.

6. Anexos

Registro de manejo de pinchazos y heridas

Laboratorio
Nombre del trabajador
Edad Sexo Fecha mes
año
Hora del accidente
Descripción del accidente
Pinchazo Herida
.....
Instrumento que causó el accidente
Desecho líquido que produjo la salpicadura
Procedimiento emergente
Signos síntomas
Manejo inmediato
Protocolo de seguimiento
Nombre y firma de la persona responsable de la información



1 ANEXO

7. Bibliografía

- [1]. <http://raulcalasanz.wordpress.com/2010/08/09/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio/>
- [2]. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA
Estudios de Geotecnia, Mecánica de Suelos, concreto y asfalto; Sondajes SPT Wash Boring, Cono de Peck, DPL, Proyectos en Obras Civiles e Impacto Ambiental.
- [3]. Les de la UPV; Reclade, D.; Laborda, R.; Tolsa, N.; Marques, N.
Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UV, iniciativas e innovaciones.
- [4]. Colombia. Ministerio de Salud. Ministerio del Medio Ambiente.
Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares en Colombia .- -s.l: s.e., 2000



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

1. Objetivos

1.1 General

Lograr que el personal académico y administrativo, conozca y aplique las medidas de contingencia adecuadamente, en los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica)

1.2 Específicos

- Reforzar el conocimiento en acciones de respuestas ante situaciones de emergencia, a través de charlas introductorias en cada materia de las medidas de contingencia en cada laboratorio.
- Elaborar el manual guía de aplicación de las medidas.
- Solicitar una provisión adecuada de material para cumplir con las medidas de contingencia

2. Alcance

Este Manual de contingencia que está destinado a mostrar las acciones de preparación y respuesta para enfrentar una amenaza, sobre todas aquellas personas, sean estudiantes, docentes, auxiliares, etc. que trabajan dentro de las áreas de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica), y que directa o indirectamente pueden estar sometidas a un siniestro sobre la salud las instalaciones.

Descripción de Usuarios

Son usuarios de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM

- Los estudiantes inscritos en el programa vigente.
- Los asistentes a cursos especiales ofrecidos por la universidad y que requieren de los servicios ofrecidos.
- Los profesores de la universidad, interesados en actividades académicas y de investigación.
- Personal externo, previamente autorizado por la universidad.



- El auxiliar responsable del laboratorio con sus beca-trabajo.

Horario de atención

- El horario de servicios es de lunes a viernes de las 6:00A.M. a 12:00 A.M., y de 2:00 PM a 10:00 PM.
- En períodos de exámenes o parciales se abrirá de acuerdo a necesidades específicas.

3. Marco teórico

La definición de Contingencia está vinculada al riesgo, y es la posibilidad de que algo pueda suceder. Un Plan de Contingencias es el instrumento donde se diseña la estrategia, se recogen todas las medidas organizativas y técnicas, y se exponen los procedimientos para enfrentarse a la eventualidad de un riesgo o un imprevisto que ponga en peligro la continuidad de la actividad en una organización.

Los Planes de Contingencia deben comenzar identificando los posibles riesgos y estimando el impacto de éstos en el funcionamiento de la empresa. Para ello será necesario identificar cuáles son las actividades y tareas críticas y cual la repercusión que puede producir en el funcionamiento normal que éstas se detengan o dejen de estar disponibles.

El plan de contingencias comprende tres tipos de acciones o subplanes. Cada plan determina las contramedidas necesarias en cada momento del tiempo respecto a la materialización de cualquier amenaza:

- **Prevención:** son las acciones que se realizan para prevenir cualquier contingencia de forma parcial o total. Con El plan de respaldo. Dando las contramedidas preventivas antes de que se materialice una amenaza. Su finalidad es evitar dicha materialización.
- **Detección:** contiene el daño en el momento, limitándolo tanto como sea posible contemplando desastres naturales y eventos no considerados. El plan de emergencia. Da las contramedidas necesarias durante la materialización de una amenaza, o inmediatamente después. Su finalidad es paliar los efectos adversos de la amenaza.
- **Recuperación:** Contempla las medidas críticas entre la pérdida de recursos entre sus partes necesarias después de materializada y controlada la amenaza. Su finalidad es restaurar el estado de las cosas tal y como se encontraban antes de la materialización de la amenaza.



Mientras la actividad esté detenida, total o parcialmente, los efectos se trasladarán a la cuentas de resultados de la compañía. Se reducirán los ingresos, por vender menos cantidad o por perder ventas que no se recuperarán: en empresas de servicios, por ej., asesoramiento que no se presta o transportes que no se realizan; las empresas de turismo y ocio o los restaurantes, son ejemplos de ventas perdidas: los días que no se abre, no se recuperan nunca. Igualmente, y con toda probabilidad aumentarán los costes: para mantener el servicio, se deberán contratar recursos externos o más caros, además del gasto en el que habrá que incurrir para recuperarse de la parada y volver a la actividad normal (solucionando la avería, contratando más personal, proveedores externos, etc.).

Serán también perjudiciales los daños a la imagen de la empresa o de la marca, la pérdida de la confianza de clientes o de los accionistas, o las repercusiones legales que puedan derivar en indemnizaciones por incumplimientos contractuales o peor aún en sanciones por incumplimiento de la legalidad vigente.

4. Bases legales

- Constitución política de Colombia de 1991.
- Decreto N° 919 de 1989 (mayo 01) "Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".
- Decreto N° 93 de 1998 (enero 13) "Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres".
- Decreto N° 1547 de 1984 (junio 21) por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades y se dictan normas para su organización y funcionamiento.
- Decreto No 2378 DE 1997 "Por el cual se reglamenta el artículo 35 de la Ley 344 de 1996, el artículo 7° del Decreto Extraordinario 1547 de 1984 y



se regula parcialmente la organización y funcionamiento del fondo nacional de calamidades y de su junta consultora en materia presupuestal".

- Ley N° 9 de 1979 (enero 24) "por la cual se dictan Medidas Sanitarias".
- Ley N° de 1988 (2 noviembre) "por la cual se crea y organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la república y se dictan otras disposiciones".
- Ley N° 388 de 1997 (julio 18) "por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones".
- Ley N° 400 de 1997 (agosto 19) "por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes".
- Decreto N° 3888 de 2007 (octubre 10) "Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencia y Contingencia para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se conforma la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones".



5. Recursos

- Pictogramas
- Señalización clara de las vías de evacuación
- Alarmas de incendio en cada laboratorio
- Sensores de movimiento
- Teléfonos de emergencia
- Sensores de humo
- Tres extintores contra incendios ABC.
- Dos extintores contra incendios de polvo seco.
- En cada laboratorio Detectores de humo.
- Salidas de emergencia.
- Equipos informáticos de respaldo.
- Botiquines de primeros auxilios en buen estado

- Mapas de riesgo, con buena visibilidad

- Mapas de evacuación de laboratorios

Procedimiento General de los laboratorios MIM

1) En caso de primeros auxilios

Se define como la primera respuesta ante sucesos no deseados que pongan en peligro la vida de una persona. Todo esfuerzo que se realice deberá ser ejecutado ocasionando el menor daño posible.

Principios Generales:

- Conservar la calma y actuar rápidamente sin hacer caso a los curiosos.
- Examen general del lugar y estado de la víctima (inundaciones, electrocución, fracturas, hemorragias, etc.)
- Manejar a la víctima con suavidad y precaución.
- Tranquilizar al accidentado dándole ánimo (sí éste está consciente)
- Dar aviso en la forma más rápida posible pidiendo ayuda (responsabilizar a una persona por su nombre) indicando la mayor cantidad de información.
- No retirar al accidentado a menos que su vida esté en peligro (incendios, electrocución, derrumbes, contaminación, asfixia, ahogamiento, etc.)



- El control de hemorragias y la respiración tienen prioridad.
- Si hay pérdida de conocimiento no dar de beber jamás.
- Cubra al herido para que no se enfríe previniendo el shock.
- De tener condiciones para trasladarlo, hacerlo cuidadosamente (inmovilización, camilla, etc.)
- Tome datos de los hechos y novedades.

2) En caso de Hemorragias

Tipos de hemorragia:

- Arterial (color rojo y salida intermitente)
- Venosa (color más oscuro y sale lentamente)
- Capilar (Salida de sangre en poca cantidad)



Figura 1. Tipos de hemorragias

Se pueden dar tanto INTERNAS como EXTERNAS. Las internas son de difícil observación por lo que al presumir que existiera, el paciente deberá ser trasladado de inmediato para su atención médica.

Tratamiento:

- Presión directa (sobre la herida)
- Presión digital (sobre la arteria femoral, facial, carótida, humeral)
- Eleve el miembro (sí se pudiera)
- Torniquete (última opción anotando la hora y soltando cada 10 minutos) Sólo en casos que no se pudiera realizar presión directa ni digital
- Hemorragia nasal: comprimir unos tres minutos y poner algodón o gasa.



- Hemorragia de oído: trasladar al médico urgente, posible fractura de cráneo.

3) En casos de quemaduras:

Tipos: Por frío, calor o ácidos

- Calor = aplique agua
- Frío = aplique agua
- Ácidos = abundante agua por 15 min

Clasificación

- 1er. grado epidermis (parte externa)
- 2do. grado dermis (parte interna, se observan ampollas)
- 3er. grado piel calcinada, músculos, tejidos, etc.



Figura 2. Clasificación de las quemaduras

Tratamiento

- Nunca reviente las ampollas
- Aplique agua
- Lave con agua y jabón (sí se pudiera)
- Cubra con gasa estéril y vendajes



- No aplicar cremas, tomate, lechuga, etc.
- Traslade al médico

4) En caso de Caídas

Tipos: Se dan de tres tipos: a nivel, a desnivel y de altura

Tratamiento

- Realizar una evaluación visual de las lesiones sin tocarlo, ni moverlo, sólo abrigarlo.
- Verificar estabilidad de signos vitales (pulso, respiración) y estado de conciencia.
- Si la persona no respira, la persona idónea deberá proporcionar los primeros auxilios, realizando la reanimación cardiopulmonar del afectado.
- No se deberá dejar solo al lesionado por ningún motivo.
- Mantener a todo personal ajeno alejado del lugar.
- Llamar a personal de servicio de urgencia, los cuales se encuentran capacitados con técnicas avanzadas para el tratamiento efectivo del problema.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo a la gravedad de la lesión.

5) En caso de Incrustaciones y Penetraciones

Tratamiento

- Heridas en general
- No saque el objeto incrustado
- Detenga la hemorragia (compresa)
- Estabilice el objeto



- Traslade al médico
- Monitorear los signos vitales

Objetos en el Ojo

- Hacer lagrimear (trabajo de la bolsa lagrimal)
- Lave con abundante agua internamente

Si no es posible sacar el objeto

- Nunca retire un objeto incrustado
- Cubra ambos ojos y traslade
- Dar ánimos al paciente

6) En caso de Fracturas

Tipos

Abiertas

- Exposición de parte del hueso, quedando visible la(s) parte(s) dañadas.
- Hemorragia profusa.
- Daños a tejidos, nervios, músculos, etc.

Cerradas

- Imposible verificar cantidad de daños en el interior.
- Tracción y reubicación del miembro afectado.
- Hemorragia interna.
- Dolor intenso

Características

Síntomas

- Deformación visible
- Amaratado



- Imposible de mover
- Sensación de rozamiento entre dos partes

Tratamiento

- Examen y reconocimiento (de cabeza a pies, zonas dolorosas)
- Inmovilización provisional (tablillas, férulas neumáticas, etc.)
- Traslado especializado (tabla rígida, camilla, ambulancia, etc.)

7) En caso de Reanimación Cardiopulmonar (RCP)

Tratamiento del masaje Cardíaco

- Acueste a la víctima sobre una superficie rígida.
- Verifique si existe pulso.
- Colóquese al costado del paciente.
- Coloque 4 dedos sobre el apéndice xifoides
- Coloque la base de la palma y la otra mano entrelazarla sobre la primera.
- Extienda por completo los brazos (rectos)
- Comprima el tórax 3 a 4 cm. con una secuencia de mil uno, mil dos, mil tres, etc.
- Continúe con el procedimiento hasta que sea necesario.
- Frecuencia de 60 por minuto.

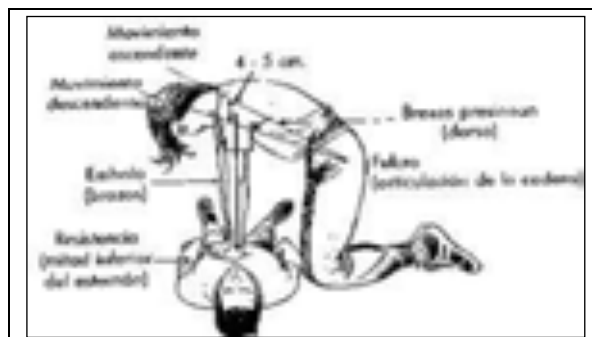


Figura 3. Respiración cardiopulmonar (RCP)

Respiración Artificial

- Ver, oír y sentir la respiración (observe el movimiento del pecho, acerque su oído a la nariz y boca de la víctima tratando de escuchar su respiración y sienta dicha respiración)
- Cuello ligeramente extendido hacia atrás (evite mover el cuello, trate de colocar la mandíbula hacia abajo y sujetar la frente)
- Verifique la no-obstrucción de las vías respiratorias (dentadura postiza, restos de comida, etc.)
- Coloque un pañuelo cubriendo la boca de la víctima.
- Coger el mentón con el pulgar.
- Con la otra mano, cubra los orificios nasales y con la base de dicha mano, trate de sujetar la parte cercana a la frente.
- Abra la boca e insufla fuertemente.
- Verifique que el pecho se “infla”.
- No es besar, es cubrir la boca y tapar las fosas con los dedos y soplar

8) En caso de incendios

Es posible evitar que ocurra un incendio si se tienen en cuenta algunas recomendaciones.



- Verificar el buen estado de las instalaciones eléctricas, que esté en condiciones reglamentarias, y especialmente asegúrese que el tablero principal cuente con un disyuntor diferencial.
- No utilizar equipo y maquinaria eléctrica sin la ficha de conexión.
- No superponer adaptadores.
- No usar llamas descubiertas para detectar posibles fugas de gas.
- Si se presume una pérdida de gas, cerrar la llave y llamar a al responsable del laboratorio.
- Si se va a encender un equipo de soldadura autógena, encender el fósforo o encendedor antes de dar paso al gas.

Si el incendio se produce no adopte actitudes que puedan generar pánico, se debe procurar evitar el pánico y aunque se crea que se puede controlar el fuego se debe:

- Llamar a la persona encargada del laboratorio y comunicarles:
 - ✓ El lugar laboratorio donde está ocurriendo el incendio
 - ✓ Si hay personas atrapadas
 - ✓ Que ocurrió (Derrumbe, explosión, incendio, escape de gas)
- Cortar la energía eléctrica y cerrar las válvulas de gas.
- Evacuar el área.
- Asistir si es posible al personal accidentado

9) En caso de evacuación de instalaciones

- La decisión debe ser tomada por la persona de mayor autoridad presente.
- Tener identificado la señal de alarma (timbre o campana) distinguible y reconocida por todos
- Tenga presente las posibles vías de escape para garantizar una salida rápida y segura al exterior.



- Tener presente que los laboratorios y el edificio tienen prevista vías de escape para casos de incendio que garantizan una salida rápida y segura al exterior.
- Identificar las paredes señalizadas con flechas verdes direccionales, acompañadas de la palabra SALIDA a una altura de 2 metros en corredores, escaleras, rampas, etc.
- Se debe mantener el orden y no achicar pasillos con maquinaria y equipo que dificulten el tránsito.
- Se abandonarán las pertenencias, excepto documentos y llaves.
- Se evacuarán primero las áreas más próximas a las escaleras o salidas de escape.

10) Riesgo Eléctrico:

Riesgo eléctrico es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución, quemaduras, y muerte.

El riesgo eléctrico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones, reparación y uso de aparatos eléctricos, utilización de equipo eléctrico en entornos para los cuales no ha sido diseñado el dispositivo (ambientes húmedos y/o mojados) y mal mantenimiento, etc.

Recomendaciones generales:

Nunca deberá manipularse ningún elemento eléctrico con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente (ejemplo en caso de inundaciones) pero, cuando el local tenga características especiales (mojados, húmedos o de atmósfera con riesgo de explosión) deberá estar equipado con los medios de protección personal necesarios.

Para trabajar en instalaciones se deben tener en cuenta los siguientes principios:

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavar o bloquear, si es posible, todos los dispositivos de corte.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.



- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- No quitar nunca la puesta a tierra de los equipos e instalaciones.
- No retirar nunca los recubrimientos o aislamientos de las partes activas de los
- En el caso de que sea imprescindible realizar trabajos en tensión deberán utilizarse los medios de protección adecuados y los equipos de protección individual apropiados.
- Mantener el cableado en buen estado, evitando los empalmes con cinta aislante. En todo caso sustituir los cables deteriorados.
- No realizar tomas introduciendo cables desnudos directamente en el enchufe.
- Utilizar clavijas normalizadas o en caja de control (muffa).
- Confiar el mantenimiento al personal competente.
- Evitar los arreglos provisionales.
- Avisar al auxiliar de laboratorio (llenando el formato diseñado para tal propósito) de cualquier anomalía que se detecte en la instalación o equipos eléctricos.
- No utilizar una sola toma de corriente para varias clavijas, ya que se puede producir un calentamiento de los cables y como consecuencia un incendio de origen eléctrico. Utilizar torretas para este fin.

11) En caso de inundación

- Todo el edificio y el equipo registrado dentro estará asegurado.
- Se contará con un croquis de zonas vulnerables.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio contará con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.



- Las tuberías de agua no pasaran por encima o por debajo del edificio con el fin de prevenir filtraciones.
- El sistema de tuberías contara con desagües que permitirá evacuar el agua que ingrese.
- Todo el sistema eléctrico se encontrara en alto con lo no existirá la probabilidad de circuitos eléctricos.
- El laboratorio contará con un sistema que trabajara a partir de sensores que medirán los niveles de agua, para hacer la desconexión de la luz en el laboratorio.
- Las computadoras estarán en muebles a un nivel considerable del suelo.
- Desde el momento en el que se presenten indicios de agua en el edificio, la persona de turno a cargo, se encargara de evacuar los usuarios y procederá a informar de la situación a sus superiores, posterior a ello, y apagará los equipos.

12) En caso de Temblores

- Todo el edificio y el equipo registrado dentro estará asegurado.
- Se contará con un botiquín de primeros auxilios.
- El laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- Se contara con planes de evacuación.
- El laboratorio contará con salidas de emergencia bien demarcadas para evacuar los usuarios.
- Existirá una pared de respaldo, en la cual podrán resguardarse los usuarios en caso de que la salida del laboratorio se dificulte.
- Se contara con un botiquín de primeros auxilios.



13) En caso de robo de equipo

- Se deberá restringir el acceso a los usuarios a ciertos puntos del edificio.
- No se permitirá que los equipos salgan de las instalaciones sin la solicitud de un previo permiso.
- En caso de extravió de algún equipo se deberá informar inmediatamente al administrador, para que este proceda a rastrearlo.
- El laboratorio contara con un teléfono de emergencias, el cual comunicara con las oficinas centrales, con el fin de reportar posibles anomalías.
- El edificio contará con guarda de seguridad las 24 horas del día.
- El laboratorio contara con un sistema de seguridad basado en cámaras, los cuales percibirán si algún intruso penetra por la noche en el laboratorio e inmediatamente harán activar las alarmas.
- Si alguno de los usuarios pretende llevarse algún accesorio del laboratorio, será identificado en la salida, ya que las puertas cuentan con lectores ópticos que indicaran que el usuario lleva algún accesorio, e inmediatamente se activara la alarma para que el responsable a cargo proceda a revisar al usuario.
- La información de los discos duros de las maquinas, se encontrará respaldada en un servidor al terminar el día, posterior a ello la información será borrada automáticamente, ello con el fin de prevenir que en caso de robo de equipos la información este disponibles.

14) En caso de que el sistema de red falle

- El administrador será inmediatamente informado para que tome las medidas del caso.
- El acceso por medio de la red a información confidencial, estará estrictamente restringida.



- En caso de que la red colapse por exceso de tránsito, se hará la recuperación de los paquetes de datos más importantes.
- Se dará inmediato mantenimiento a la red para restaurarla.
- El administrador de la red tendrá la responsabilidad de buscar el error, corregirlo y prevenir nuevos errores de esa índole.
- En caso de que el administrador de la red esté ausente (por incapacidad o porque se encuentre fuera de las instalaciones).
- Deberá haber un responsable, que observe posible anomalías en la red y que le entregue un informe detallado de los eventos inesperados que pudiesen haber provocado daños en la red.
- Deberá existir un asistente que pueda suplir al administrador de la red, que se capaz de solucionar todos los posibles problemas.
- Habrá un asistente a cargo de la instalación de software o bien reparación de hardware.

15) En caso de plagas

- El material por el cual está hecho el edificio contara con el respaldo de que no facilitará el que insectos hagan sus casas.
- Se realizara el proceso de fumigación cada 6 meses, con el fin de evitar plagas.
- Se mantendrá lo más ordenado posibles el lugar para evitar plagas de roedores.
- Se mantendrá el lugar libre de basura, con el propósito de evitar malos olores, los cuales traen consigo plagas como moscas, cucarachas y ratas.
- Los cables que llevan electricidad no estarán a la facilidad, para prevenir que los insectos los muerdan y los puedan dañar.
- Se contará con filtros de control de polvo, para evitar que bacterias u hongos surjan en ellas.



16) En caso de fallo del servidor

- Se contará con un sistema que le permita la recuperación del sistema.
- El acceso a la información almacenada en el servidor estará estrictamente limitado.
- Se le informara al administrador para que encuentre y corrija el error, y proceda a buscar alternativas que permitan prevenir posibles fallos como el ocurrido.

6. Bibliografía

es.wikipedia.org/wiki/Legislación

www.um.es/sprevencion/documentos/Planes-de-emergencia.pdf

www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13549#HojaVida>

www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13

www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3454

[www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/index.php?idcategoria=2250unfv-fiis-seguridad-en-computación e informática sugerencias para mejorar la seguridad en las operaciones de un centro de cómputo](http://www.sanidadfuerzasmilitares.mil.co/index.php?idcategoria=2250unfv-fiis-seguridad-en-computacion-e-informatica-sugerencias-para-mejorar-la-seguridad-en-las-operaciones-de-un-centro-de-computo)



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

1. Objetivo

Establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los bienes y patrimonio de los Laboratorios de Microbiología de la Universidad de Pamplona, así como evitar retrasos y costos debido a accidentes

2. Alcance

Aplica desde la realización del trabajo en el laboratorio, las prácticas académicas y/o recuentos, hasta la persona encargada del plan de emergencias de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización.

Las actividades realizadas en los laboratorios son las más propensas a presentar riesgos, debido a la naturaleza de las mismas, así como la presencia de eventos naturales, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencia que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

3.1 Incendios

Medidas que deben adoptarse en el laboratorio para hacer frente a este riesgo: alarmas, sistemas contraincendios automáticos, elementos de primera intervención (extintores, mantas, duchas de emergencia, mangueras), procedimientos de trabajo, instalaciones adecuadas, salidas de emergencia adecuadas, etc. En el laboratorio deben haber extintores portátiles adecuados a los tipos de fuegos posibles y que resulten accesibles (deben estar cerca de los puestos de trabajo). No deben colocarse objetos que puedan obstruir su acceso.

3.1.2 Extintor de polvo: Suele ser útil para fuegos de tipo A (sólidos), B (líquidos) y C (gases). Tiene un buen alcance (permite apagar el fuego a una distancia entre 2 y 7 metros). Deja mucho residuo (por lo que los equipos suelen quedar inservibles después de ser rociados con estos extintores).



3.1.3 Extintor de co2: No deja residuos. Debe utilizarse para eléctricos y equipos de elevado coste. Riesgo de quemaduras por frío durante su uso. Su alcance es más limitado que el extintor de polvo (no permite apagar el fuego desde una distancia lejana)

3.1.4 Duchas de seguridad: Pueden utilizarse para personas, sino tienen que desplazarse apenas ya que una persona que se ha incendiado corre, la situación empeora debido al aporte de aire.

3.1.5 Inhalación

- Respirar aire fresco.
- En caso necesario, aplicar respiración asistida (para algunos productos, como el ácido cianhídrico, el socorrista deberá auto protegerse).
- En caso necesario, aplicar oxígeno

3.1.6 Instalación eléctrica La instalación eléctrica del laboratorio debe cumplir con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Siempre que se incorpore instrumental nuevo, debe tenerse en cuenta sus requisitos de conexión a la red eléctrica. Los conductores deben estar protegidos y disponer de una sección suficiente. Las tomas de corriente para usos generales deben ser adecuadas a las necesidades. Los equipos con mucho consumo deben tener una línea específica.

3.1.7 Riesgos asociados: Electrocutación por contacto directo o indirecto (aparatos con conexión eléctrica)

3.2 Terremoto

Un terremoto, temblor de tierra, sismo o movimiento sísmico, es una liberación súbita de energía liberada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la tierra, entre su corteza y manto superior y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres incluyendo los núcleos internos y externos de la tierra.

3.3 Material de vidrio (cajas de petri, erlenmeyer, beakers. etc.)

3.3.1 Riesgos asociados:

Cortes o heridas debido a la rotura del material de vidrio a causa de su fragilidad mecánica, su fragilidad térmica debido a cambios bruscos de temperatura y su presión interna.

3.3.2 Riesgos por uso de pipetas

Contacto de un líquido tóxico, corrosivo y con material biológico



Ingestión de un líquido tóxico o corrosivo y con material biológico

3.4 Fugas

Estas indicaciones son las más generales que existen para el caso de fugas:

- Sofocar cualquier llama abierta que exista en las inmediaciones.
- Detener el paso de personas y vehículos a una distancia de 100 m. de la zona de ocurrencia de la emergencia.
- Evacuar a las personas que se encuentren a menos de 100 m. de la fuga de gas.
- Movilizar el extintor y el equipo que fuera necesario para el control de la misma. Rocíar, de ser posible, agua en forma de nebulización para dispersar los vapores en este caso de gas propano.
- Cortar toda posible fuente de ignición.
- No accionar interruptores eléctricos

3.5 Riesgos biológicos

3.5.1 Clasificación de riesgos biológicos

3.5.1.1 Grupo 1 Agente microbiológico que resulta poco probable que cause enfermedad en el hombre.

3.5.1.2 Grupo 2 Agente patógeno que puede causar enfermedad en el hombre, pero es poco probable que se propague a la colectividad. Generalmente existe tratamiento eficaz y/o profilaxis.

3.5.1.3 Grupo 3 Agente patógeno que puede causar enfermedad grave en el hombre y con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad, pero generalmente existe tratamiento eficaz y/o profilaxis.

3.5.1.4 Grupo 4 Agente patógeno que puede causar enfermedad grave en el hombre y con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad, no existe generalmente un tratamiento eficaz.

4. Definiciones

4.1 Accidente: Evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, al ambiente, a la calidad o pérdida en el proceso.



4.2 Activación: Despliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.

4.3 Alarma: Espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y puede informarlo.

4.4 Alerta: Estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera o acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.

4.5 Amenaza: Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, al ambiente y a la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

4.6 Brigada: Grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

4.7 Emergencia: Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o al ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

4.8 Incidente: Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

4.9 Mapa: Representación geográfica en una superficie de la Tierra o de parte de ésta en una superficie plana.

4.10 Medidas de seguridad: Aquellas acciones enfocadas a disminuir la probabilidad de un evento adverso.

4.11 Mitigación: Toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

4.12 Organización: Es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídico, que desea implementar el Plan de Emergencia y Contingencia.

4.13 Plan de emergencia: El Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna,



eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización de manera eficaz y eficiente.

4.14 Prevención: Toda acción tendiente a evitar la generación de nuevos riesgos.

4.15 Riesgo: El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

5. Bases legales

LEY 9 DE 1979 CÓDIGO SANITARIO NACIONAL: Artículo 501. Cada Comité de Emergencias deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia.

CONPES 3146 DE 2001: Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD), en el corto y mediano plazo.

RESOLUCIÓN 2400 DE 1979 ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL: “Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo”.

DECRETO 614 DE 1984: “Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país”.

LEY 46 DE 1988: “Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones”.

DECRETO-LEY 919 DE 1989: “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”.



DIRECTIVA MINISTERIAL 13 DE 1992: “Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.

Planes de prevención de desastres en establecimientos educativos.

Planes de emergencias en escenarios deportivos.

RESOLUCIÓN 7550 DE 1994: “Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres”.

6. Recursos

- Extintores para sólidos, líquidos y gases
- Mantas
- Rutas de evacuación de emergencias
- Señalización
- Personal capacitado o brigadistas
- Equipos de Protección Personal adecuados. (bata , cofia, tapabocas, lentes, caretas de seguridad, calzado cerrado etc.)
- Botiquín
- Equipos de emergencias (Camillas)
- Agenda Telefónica
- Sistemas de alarmas
- Linterna antiexplosiva
- Guantes de cuero
- Tacos de madera

7. Procedimiento

7.1 Salpicaduras en ojos/piel



En los laboratorios de microbiología se pueden presentar salpicaduras cuando se trabaja con algún agente biológico en solución líquida o alguna otra sustancia. Al presentarse esta situación se debe hacer:

- Un lavado con agua durante 15 minutos.
- Usar ducha de seguridad/lavaojos de emergencia si se encuentra en las instalaciones del laboratorio.
- Quitarse la ropa y objetos salpicados.
- Acudir al médico de inmediato y mostrarle la etiqueta y/o la ficha de datos de seguridad del producto.

7.2 Quemaduras térmicas (por uso de mechero o reactivo)

- Lavar abundantemente con agua fría para enfriar la zona quemada.
- No quitar la ropa pegada a la piel.
- Tapar la parte quemada con ropa limpia.
- Acudir al médico de inmediato.
- No aplicar pomadas, ni grasa, ni desinfectantes
- No dar bebidas ni alimentos

7.3 Procedimiento por derrame de material biológico

En caso de derrame de residuo biológicos en el laboratorio:

- Se deberá limitar inicialmente la expansión del derrame, agregando hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpiará nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realizará limpieza con agua y jabón

Los desperdicios se recogerán con elementos que garanticen la seguridad del auxiliar de laboratorio, y serán descartados en los recipientes respectivos para tal fin. (Material partido descartadores de corto punzante, cajas y/o bolsas rojas, según corresponda localizados en el centro de preparación de medios.

- En caso de derrame de medios de cultivos inoculados se cubrirá la zona con papel kraft, que se descartará en bolsa roja. Luego se desinfectará con hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpiará



nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realizará limpieza con agua y jabón.

El auxiliar encargado de realizar dicho procedimiento deberá utilizar guantes, bata, cofia y calzado cerrado.

7.4 Aparatos con llama

Mantenimiento adecuado de la instalación de gas. Suprimir la llama o la sustancia inflamable: aislarla o ventilar lo suficiente para no alcanzar el límite inferior de inflamabilidad. Utilizar equipos con dispositivo de seguridad que permita la interrupción inmediata del aporte de gases en caso necesario.

7.5 Rotura de material de vidrio

Desechar algún tipo de material como cajas de petri, Erlenmeyer, beaker, pipetas que hayan sufrido algún tipo rotura en el recipiente adecuado para este residuo

No calentar directamente a la llama el material de vidrio.

Abrir los tubos de ensayo sujetando el tubo con una mano y la otra girar la tapa en sentido contrario a las manecillas del reloj. Verificar si hay presencia de gas.

7.6 Terremotos, sismos, avalanchas y explosiones etc.

Si se produce un sismo o terremoto etc. En los laboratorios de Microbiología deberá mantener la calma en todo momento. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos. Permanecer dentro de las instalaciones y estar atento a la intensidad del fenómeno que se este presentando y a la caída o derrumbe de edificaciones que pudieran comprometer a la unidad. Mantener la calma, evaluar la situación. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal buscar y ponerse a salvo en otra zona. Ubicar las rutas de emergencia en el bloque Simón Bolívar (SI) para la respectiva evacuación del personal afectado.

8. Bibliografía

- MODELO TRANSPORTE DE GLP A GRANEL y DISTRIBUIDOR DE GLP A GRANEL. 2007
- MANUAL DE SEGURIDAD EN LABORATORIOS DE PLAN DE CONTINGENCIAS QUÍMICOS, Panreac Química S.A., Barcelona - España
- PLAN DE CONTINGENCIA, CENTRO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y BIOMEDICINA INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Elaborado: Miguel A Farfán



García, Coord. Defensa Civil Microbiología y Biomedicina. Corregido:
Cecilia Gazzo Baca

- PLAN DE EMERGENCIAS. Corporación Universitaria Iberoamericana. Bogotá DC. Noviembre de 2011.
- PLAN HOSPITALARIO PARA EMERGENCIAS HOSPITAL CENTRO ORIENTE, EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO: HOSPITAL ELGUAVIO. BOGOTÁ D.C. JULIO DE 2011



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO MUSEO DE CIENCIAS NATURALES JOSE CELESTINO MUTIS

1. Objetivo

Establecer un manual para el adecuado procedimiento en caso de emergencias o desastres para el personal que labora en esta dependencia, docentes, estudiantes y visitantes con el fin de salvaguardar la vida y prevenir posibles riesgos por emergencias o desastres en el MUSEO DE CIENCIAS NATURALES JOSÉ CELESTINO MUTIS (MCNUP).

2. Alcance

Aplica a todo el personal que labora en el MCNUP, Docentes, Estudiantes, y en lo posible visitantes.

3. Bases Teóricas

3.1 Definiciones

Desastre: evento que produce pérdidas, daños o destrucción considerables. Toda emergencia puede convertirse en un desastre si no se toman medidas inmediatas para proteger al personal, los visitantes y la colección.

Emergencia: evento imprevisto, o una serie de eventos imprevistos, que exige tomar medidas inmediatas.

Manual del Plan de emergencia: describe la respuesta del personal para todas las posibles emergencias, la vía jerárquica que se tendrá en cuenta durante una emergencia y los procedimientos de recuperación. Contiene hojas informativas, listas de suministros y personas de contacto. El manual se distribuye a todo el personal.

Peligro: todo fenómeno natural o provocado por el hombre que pudiera ocurrir en la institución o cerca de ella y que podría representar una amenaza para la



vida y el bienestar de las personas, o bien ocasionar daños físicos o pérdidas económicas.

Preparación: aquellas actividades que preparan y equipan al personal para poder manejar una situación de emergencia, como por ejemplo la capacitación del personal en lo relativo a procedimientos de evacuación, la compilación y el mantenimiento de información actualizada de contacto y el acopio de suministros.

Prevención: aquellas actividades, tales como la eliminación de peligros, que se concentran en la prevención de emergencias y la reducción de los daños que podrían provocar a personas, colecciones y bienes en el caso de que sean inevitables.

Recuperación: aquellas medidas que se tomen después de producirse la situación de emergencia y a efectos de volver a la normalidad. En función del tipo y alcance de la emergencia, puede tratarse de un proceso a largo plazo.

Respuesta: aquellas actividades que brinden atención y asistencia temporarias a las víctimas de emergencias y que prevengan víctimas y daños materiales que sea factible evitar.

Riesgo: por riesgo se entiende posibles lesiones o accidentes fatales, o bien daños materiales como consecuencia de algún peligro, o varios, que pudieran identificarse. Procedimientos de emergencia para el personal: descripciones concisas pero detalladas de lo que debiera ser la primera respuesta del personal en el caso de producirse una emergencia; normalmente se publican en un folleto para entregar al personal.

Siniestro: es un evento no deseado, no esperado, que pueda producir consecuencias negativas en las personas y en los bienes materiales. El



sinietro genera la emergencia, si la capacidad de respuesta de la Universidad es insuficiente para controlarlo.

Simulacro: ejercicio de juego de los roles que se lleva a cabo en un escenario real o construcción en forma posible para asemejarlo.

Amenaza: indicio de peligro inminente.

Vulnerabilidad: el grado de probabilidad de que una región geográfica, comunidad, servicios, colecciones y estructuras puedan sufrir daños o interrupciones en su actividad normal como consecuencia del impacto producido por un peligro.

Alarma: Tiempo transcurrido desde que se reconoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar.

3.2 Entre las diversas emergencias podrían identificarse las siguientes:

Desastres naturales

- Incendio de cables eléctricos, pastizales, malezas o bosques.
- Terremoto.
- Huracán, tornado, tormenta de viento.
- Avalancha de fango.

Desastres industriales

- Corto circuito (daño eléctrico)
- Explosión.
- Derrame químico.
- Derrumbe estructural.
- Incendio estructural (interno).
- Incendio por exposición (externo).

Impacto humano

- Vandalismo, manejo negligente de la colección.
- Robo a mano armada, hurto.



- Incendio provocado.

3.3 Tipos de niveles de emergencias

Nivel I

Es un accidente menor que se resuelve fácilmente con los recursos propios y normales de la zona de trabajo o donde se presenta.

NIVEL II

Es un estado de emergencia que compromete una mayor porción de la universidad afectada en forma crítica la función o la seguridad de las personas, eventualmente se requiere ayuda externa.

NIVEL III

Es un desastre que envuelve la totalidad de la Universidad y podría afectar la comunidad que se encuentra alrededor, se activaría el plan de emergencia de la Universidad.

3.4 Plan de Emergencia en Caso de Accidentes, Pinchazos, Heridas.

Toda persona que sufra algún accidente en el laboratorio de mecánica de suelos debe tomar en cuenta las siguientes medidas generales:

- Lavar la herida, sitio de pinchazo o salpicadura con abundante agua y jabón.
- Aplicar un desinfectante sobre el área afectada.
- Realizar un aseo prolijo de las áreas afectadas por salpicaduras como mucosas de nariz, boca u ojos donde haya recibido salpicadura con fluidos.
- En caso de accidente reportar inmediatamente al jefe de laboratorio, quien debe llenar el formulario de registro de pinchazos en doble ejemplar (**Anexo N° 1**), para tal efecto cada laboratorio contara con el formulario correspondiente. Una copia debe hacer llegar en un lapso



no mayor a 48 horas al Comité de Bioseguridad, para su análisis correspondiente y gestionar medidas de prevención.

3.5 En Caso de Incendio

Los laboratorios deben estar dotados de extintores portátiles y máscaras adecuadas a los tipos de fuego posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento. Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

Los tipos de fuego más frecuentes son los de clase B por el uso de productos inflamables (fundamentalmente disolventes orgánicos) y los de clase C por la manipulación de botellas de gases combustibles.

- Se recomienda la lectura de las etiquetas de los extintores y tener en cuenta las siguientes normas generales de uso en caso de incendio:
- Descolgar el extintor más cercano y apropiado a la clase de fuego, colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.
- Presionar la palanca de la cabeza del extintor, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
- En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, efectuando un barrido de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.
- Verificar el estado de los extintores de forma periódica.

Para el control de pequeños incendios en los laboratorios son especialmente útiles las mantas que no se queman. Si el fuego prende la ropa de un



trabajador, utilizar también la manta o la ducha de seguridad, procurando que el desplazamiento sea mínimo para evitar que se aviven las llamas. En caso de quemaduras por fuego se deberá, proceder con carácter general:

- Apagar las llamas.
- No quitar la ropa que haya podido quedar pegada a la piel.
- Lavar abundantemente la zona quemada con agua fría durante unos minutos.
- Colocar un apósito limpio sobre la quemadura.
- No perforar las ampollas que se hayan podido formar.
- No aplicar pomadas, cremas ni desinfectantes sobre la quemadura.
- No dar bebidas ni alimentos.
- Solicitar ayuda médica.

3.6 Accidentes laborales y/o lesiones corporales

Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso de que una persona sufra algún accidente grave y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- remitir un informe al laboratorio obre el incidente.

3.7 Difusión y Adiestramiento

El Plan de Contingencia será difundido a todo el personal involucrado en el laboratorio de mecánica de suelos, para su conocimiento y buen



desenvolvimiento en las situaciones de emergencia, haciendo énfasis en el procedimiento de notificación.

De la implementación de un adecuado programa de entrenamiento del personal destinado a la Brigada de Campo, dependerá la satisfactoria ejecución del Plan de Contingencia, por lo que las sesiones de entrenamiento deben ser sustentadas y planeadas sobre la base de un cronograma regular que tome como referencia al personal nuevo que formará parte del equipo de respuesta.

El Programa de Entrenamiento deberá estar orientado básicamente a la parte práctica (ensayos y demostraciones) que corresponde al Plan Integral de Contingencias. Se deberá mantener un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal.

4. Bases Legales

- **Ley 9 de 1979:** Código Sanitario Nacional.
- **Resolución 2400 (art 223):** Estatuto General de Seguridad Industrial.
- **Ley 46 1988 y Decreto 919 1989:** Sistema Nacional para la prevención y Atención y desastres.
- **Resolución 1016 de 1989 (Art 11):** Programa de Salud Ocupacional.
- **Decreto 1295 de 1994 (Art 35):** Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Estatuto de seguridad Industrial Resolución 2400 Mayo 22 de 1979 Ministerio de trabajo y seguridad social:** Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

5. Recursos

1. Equipo de comunicación (celulares, teléfonos, radio, etc.)
2. Equipos contra incendio (extintores, arena, etc.)



3. Equipos para el control de Derrames (pañños absorbentes, polvo absorbente)
4. Herramientas menores (palas, etc.)
5. Botiquín de Primeros Auxilios.

6. Directorio institucional para emergencia

- PAMPLONA POLICIA NACIONAL 682600 BRIGADISTAS.
- BATALLON GARCIA ROVIRA 681830 BRIGADISTAS.
- COMITÉ LOCAL EMERG 682880 APOYO LOG.
- HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS 682486 ATENCIÓN.
- DEFENSA CIVIL 682196 APOYO PERSO.

6. Procedimientos

6.1 En caso de paro estudiantil: se deben correr y asegurar puertas y ventanas desconectar maquinas, bajar los tacos de electricidad y no permitir el ingreso de ningún estudiante.

6.2 Procedimiento de emergencia por incendio en el MCNUP

- Utilizar el equipo adecuado para incendio.
- Mantener la calma.
- Ubicar rápidamente el equipo de extinción, verificar su uso y controlar el fuego.
- Informar cuanto antes al grupo de brigada del cuerpo de bomberos de la ciudad.
- Cerrar las llaves de gas propano.
- Desconectar los equipos eléctricos.
- Las personas que se encuentran en el área debe evacuar cuanto antes y dirigirse al punto de encuentro designado.
- En caso de no contar con máscara de gases utilizar un pañuelo para proteger las vías respiratorias.
- En caso de gran cantidad de humo arrastrase por el suelo si es el



caso para aprovechar mejor el aire.

- Alejarse de ventanas y de las vitrinas de exhibición.

6.3 Procedimiento de emergencia en caso de sismo o terremoto

- Realizar una inspección del área de trabajo. (medida preventiva)
- En caso de terremoto o sismo mantener la calma.
- Elegir un lugar seguro para resguardarse (escritorio, mesa, etc.)
- Protegerse la cabeza.
- Aléjese de ventanas o vitrinas de exhibición.
- Estar atento a la orden de Evacuación.
- Evitar correr y gritar.
- En caso de evacuación utilizar la ruta definida.
- No se devuelva por ningún motivo.
- Dirigirse al sitio de encuentro asignado.

6.4 Procedimiento en caso de amenaza de terrorismo o paro

- Mantener la calma
- Dar aviso al personal que trabaja en la misma dependencia.
- No permitir el ingreso de estudiantes o personal extraño.
- Cerrar con seguro todas las ventanas y puertas.
- Bajar los tacos de electricidad.
- Revisar el entorno de trabajo en búsqueda de objetos extraños.
- En caso de encontrar un objeto extraño no tocar
- Evacuar el área de trabajo.
- No regresar al área de trabajo hasta estar seguro del regreso de la normalidad sea dado por la Universidad.



7. Bibliografía

- <http://raulcalasanz.wordpress.com/2010/08/09/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio/>

- Creación de un plan de emergencia, Guía para museos y otras instituciones culturales por Valerie Dorge y Sharon L. Jones. Los ángeles california, 2004

- Les de la UPV; Reclade, D.; Laborda, R.; Tolsa, N.; Marques, N.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UV, iniciativas e innovaciones.

-Ministerio de Salud. Ministerio del Medio Ambiente. Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares en Colombia, 2000

-UNIVERSIDAD DE CALDAS, PLAN DE EMERGENCIAS, 2011

-SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES DE COLOMBIA, OMAR DARIO CARDONA, INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MANIZALES.PP.1-21

-COLOMBIA MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Manual para la elaboración de planes empresariales de emergencias y contingencias.

-PLAN DE EMERGENCIA, Brigadas de emergencia, Universidad del Quindío, Enero de 2011pp.1-120



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE PLANTA DE ALIMENTOS

1. Objetivo

Describir y contemplar las medidas para situaciones de emergencia en los laboratorios de alimentos.

2. Alcance

Este plan aplica para las instalaciones del laboratorio de alimentos de la universidad de Pamplona, Sede Pamplona Ubicada en la ciudadela universitaria Vía Bucaramanga.

3. Definiciones

A. Bases teóricas

- **Amenaza:** Fenómeno natural o provocado por la actividad humana cuya ocurrencia es peligrosa para las personas, propiedades, instalaciones y para el medio ambiente.
- **Análisis de vulnerabilidad:** Proceso para determinar los componentes críticos o débiles de los sistemas ante las amenazas.
- **Capacidad operativa:** Capacidad para la cual fue diseñado el componente o sistema.
- **Componente:** Parte discreta de un sistema capaz de operar independientemente, pero diseñado, construido y operado como parte integral del sistema. Ejemplos de componentes individuales son pozos, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, presas, conducciones, etc.
- **Confiabilidad:** Seguridad de un componente o sistema para resistir amenazas. Cuantificado como complemento de la probabilidad de falla.
- **Desastre natural:** Ocurrencia de un fenómeno natural en un espacio y tiempo limitado que causa trastornos en los patrones normales de vida, y ocasiona pérdidas humanas, materiales y económicas debido a su impacto sobre poblaciones, propiedades, instalaciones y ambiente.
- **Emergencia:** Situación fuera de control que se presenta por el impacto de un desastre.



- **Empresa:** Entidad pública, privada o mixta a cargo de la prestación de servicios de potable y alcantarillado.
- **Fenómeno natural:** Manifestación de las fuerzas de la naturaleza tales como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas y otros.
- **Impacto:** Efectos en el medio ambiente y en obras hechas por el hombre, a causa de un desastre.
- **Plan de emergencia:** Conjunto de medidas a aplicar antes, durante y después de que se presenta un desastre como respuesta al impacto del mismo.
- **Plan de mitigación:** Conjunto de medidas y obras a implementar antes de la ocurrencia de un desastre, con el fin de disminuir el impacto sobre los componentes de los sistemas.
- **Preparación:** Conjunto de medidas que deben implementarse antes que se presente un desastre.
- **Prevención:** Acciones de preparación para disminuir el efecto del impacto de los desastres.
- **Programa para la atención de emergencias y desastres:** Comprende el plan de emergencia y el plan de mitigación.
- **Redundancia:** Capacidad de que en un sistema sus componentes operen en paralelo, permitiendo que a pesar de la pérdida de uno o más de sus componentes, se mantenga la continuidad del servicio.
- **Riesgo:** Es el resultado de una evaluación, generalmente probabilística de que las consecuencias o efectos de una determinada amenaza excedan valores prefijados.

Contenido

- Laboratorio de lácteos.
- Laboratorio de vegetales
- Laboratorio de Carnes
- Laboratorio de Fisicoquímicos
- Laboratorio de cereales
- Laboratorio de fermentados



4. Bases Legales

Algunas de las normas Nacionales e Internacionales tenidas en cuenta para la implementación del presente plan de emergencias son:

DECLARACION UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS (ONU 10 DE diciembre de 1948). Artículo 3. “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”.

- LEY 9ª DE 1979 (24 DE ENERO). Código Sanitario Nacional. Artículo 80, literal e. “Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”. Artículo 96. “Todos los locales de trabajo tendrán puertas en número suficiente y de característica apropiadas para facilitar la evacuación del personal en caso de emergencia o desastre, las cuales no podrán mantenerse obstruidas o con seguro durante las jornadas de trabajo. Las vías de acceso a las salidas de emergencia estarán claramente señalizadas.

- DECRETO 919 DE 1989. Artículo 1. “Todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formulación en planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, incurrirán en los contratos respectivos el componente de prevención de riesgos”.

- La nueva Legislación en Seguridad Social plasmada en la Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios, eleva el nivel de importancia de la Salud Ocupacional al quedar esta área de la salud incorporada al denominado Sistema General de Riesgos Profesionales.

- Algunos aspectos que regulan la Legislación Colombiana en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional.

En 1979 la Ley 9ª hace referencia a la tenencia de Planes de Emergencia, dentro del marco legal de la Salud Ocupacional.

Con el Decreto 586 de 1983 se organiza el Plan Nacional de Salud Ocupacional.

Es con la Resolución 2013 del 6 de junio de 1986, que se reglamenta y fundamenta el funcionamiento de los Comités de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

- La Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social les exige a las empresas, en materia de salud e higiene ocupacional, que cuenten con Planes de Emergencia en sus ramas.

Preventiva: consiste en la aplicación de normas legales o técnicas sobre factores de riesgo, propios de la actividad económica de la Universidad.



Pasiva: mediante el diseño y construcción de edificaciones con materiales sismo resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo con las amenazas y con la carga ocupacional.

Activa de control: conformación y organización de brigadas (selección, capacitación y planes de emergencia), sistemas de detección y alarma, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles.

5. Recursos

- Extintor
- Camilla
- Botiquín o cruz roja con sus implementos
- Elementos de Protección personal

6. Procedimiento

- Procedimiento para Incendio de Mayores Proporciones:
- Para todas las personas:
- Realizar el procedimiento de evacuación.
- Para el Coordinador de Emergencias:
- Coordinar con la Brigada de emergencias el plan operativo a seguir.
- Coordinar aviso a portería sobre el incendio que se está presentando para que se llame al Benemérito Cuerpo de Bomberos.
- Coordinar corte de energía del área afectada.
- Dar instrucciones a portería en caso de necesitar otros recursos.

Recomendamos que estos manuales sean socializados por los Docentes al inicio de cada semestre académico con los estudiantes de cada asignatura.

7. Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3era edición. 2005.
- Subcomité de bioseguridad del Instituto Nacional de Salud. SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS. Segunda edición de 2002.
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
- Aporte personales de los auxiliares de los laboratorios de alimentos.



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE QUÍMICA

1. Objetivo

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta ante posibles emergencias y salvaguardar la integridad de los ocupantes de la Universidad de Pamplona

2. Alcance

El Plan de Contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas a las actividades académicas

Es para todas las personas que laboren, utilicen y / o se encuentren dentro de las instalaciones de la Universidad

3. Bases Teóricas

3.1 Definiciones

- **Desastre:** Daño o alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental. Art. 18. Decreto 919 de 1989. o alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental. Art. 18. Decreto 919 de 1989
- **Plan de contingencia:** Componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico.
- **Plan de emergencia** Definición de políticas, organización y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

3.2 Funciones en riesgos asociados:

- Preparar mapas de amenazas y riesgos de origen natural y antrópico.
- Desarrollar y fortalecer redes de monitoreo y alerta de fenómenos desastrosos, en especial aquellos eventos potencialmente críticos a escala nacional Definir un esquema de organización y operación para el apoyo técnico en caso de un Desastre Nacional.
- Soporte técnico a la Sala de Crisis para la evaluación de la amenaza y los riesgos generados y asociados al evento desastroso inicial.



- Elaborar las recomendaciones preventivas a las autoridades y a las comunidades en riesgo.
- Definir centro de comunicaciones para la emergencia y sitios alternos.
- Definir el Plan de comunicación organizacional interno del SNPAD para el manejo de situaciones críticas.
- Disponer de directorio actualizado de medios de información pública.
- Disponer de protocolos y formatos previos de comunicados de prensa.
- Diseñar, acordar y preparar sistemas de alerta a través de medios de información pública para avisar a las poblaciones en inminente riesgo sobre las medidas preventivas que deben ser acogidas por la población

3.3 Riesgos Generados por Fenómenos Naturales.

De Origen Geológico

- **Alud:** Desprendimiento y precipitación de masas de hielo y/o nieve
- **Avalancha:** Creciente súbita y rápida de una corriente de agua, acompañada de abundantes sedimentos gruesos, desde lodo hasta bloques de roca, troncos de árboles, etc.
Puede ser generada por ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca.
- **Deslizamiento:** Movimiento de masa (reptación, volcamiento, desplazamiento, hundimiento, colapso de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento de masas de suelo o de rocas) como producto de la acción tectónica, características de los suelos y la acción del agua.
- **Erosión:** Proceso de pérdida o remoción superficial de suelos, ocasionada por algún agente físico.
- **Sismo:** Movimiento vibratorio de la corteza terrestre que haya causado algún tipo de daño o efecto. Incluye términos como temblor, terremoto, tremor.
- **Tsunami:** Olas generadas por movimiento en el fondo del mar como producto de sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos, o caídas de meteoritos.
- **Vulcanismo:** Actividad volcánica que implique efectos sobre poblaciones, agricultura o infraestructura, debido a cualquier manifestación como: fumarolas, columnas eruptivas de gases y cenizas, caída de piroclastos, flujo de lava, etc. Incluye actividad de volcanes de lodo, presentes en algunas regiones del Caribe.



3.4 De origen Hidrometeoro lógico o climático

- **Granizada:** Lluvia de gotas congeladas
- **Helada:** Periodos cortos o largos, de fríos intensos, con o sin congelación, con efectos sobre personas, agricultura, etc.
- **Huracán:** Anomalías atmosféricas designadas como tales internacionalmente, de formación sobre el mar, en aguas tropicales, con presencia de lluvias torrenciales y vientos intensos.
- **Incendio Forestal:** En bosques nativos o intervenidos, en cultivos, en pastizales o pajonales. Evento asociado a la temporada seca.
- **Inundación:** Desbordamiento o subida de aguas de forma rápida o lenta, ocupando áreas que por su uso deben encontrarse normalmente secas. Se originan por fuertes precipitaciones, aumento en el nivel de los ríos, cambio de curso de los ríos, ausencia de sistemas de alcantarillado o desagües para el control de aguas lluvias.
- **Marejada:** Todos los reportes de inundaciones costeras por causas diferentes a tsunami o maremoto, o a crecientes de ríos, causadas por coincidencia entre la dirección de los vientos hacia las costas y periodos de marea alta, o por aumentos del nivel medio del mar durante el Fenómeno El Niño.
- **Sequía:** Temporada seca, sin lluvias o con déficit de lluvias. Pude aparecer como temporada seca. Se pueden incluir en este tipo de evento periodos de temperatura anormalmente altas, a veces denominadas " ola de calor "
- **Tormenta Eléctrica:** En las fuentes pueden aparecer efectos debidos a rayos o relámpagos.
- **Vendaval:** Toda perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, principalmente, sin lluvia o con poca lluvia. Se pueden encontrar documentados como, vientos huracanados, torbellinos, borrasca, ciclón, viento fuerte, entisca, tromba, ráfaga, racha, tornado.

3.5 De origen Antrópico

Tecnológico



- **Accidente:** Accidente de transporte vehicular, férreo, aéreo o naviero. Preferentemente aquellos inducidos por fenómenos naturales como deslizamientos, sismos, huracanes, lluvias, etc., o por condiciones de vulnerabilidad por localización de asentamientos humanos. Se incluye n aquellos accidentes transportes que generan escapes de sustancias tóxicas, cualquiera sea su causa.
- **Colapso estructural:** Daños de cualquier tipo de estructura, debidos a fenómenos como deterioros, fallas técnicas o sobrecargas en escenarios públicos, en puentes, en instalaciones industriales, en redes de infraestructura vital, en edificaciones de vivienda, etc.
- **Explosión:** Detonación producida por el desarrollo repentino de una fuerza o la expansión súbita de un gas.
- **Incendio:** Presencia de fuego que consume materiales inflamables, generando pérdidas de vidas y/o bienes. Pueden ser incendios urbanos, industriales o rurales, pero diferentes a incendios forestales.

3.6 Contaminante

- **Contaminación**

Reportes de contaminación concentrada, con efectos sobre la salud, la vida o las condiciones de higiene y bienestar ambiental de una comunidad o de una región. Puede ser contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera, debida a factores químicos, biológicos, de disposición de basuras, etc.

- **Epidemia**

Expansión de una enfermedad infecto- contagiosa, generalmente de origen sanitario, que ataca a numerosos individuos en periodos cortos de tiempo, como el cólera, la fiebre tifoidea, la peste bubónica, etc.

Social

- **Conflicto armado**

Confrontación entre actores armados con efectos sociales como afectación directa de familias y desplazamiento.

- **Pánico**

Miedo súbito generado en muchedumbres (estadios, salas de cine, etc.) que conduce a muertes, heridos y/o destrozos.

Otros



- **Plaga:** Proliferación súbita de especies biológicas que afectan a comunidades, a la agricultura, a la ganadería o a bienes perecederos almacenados, por ejemplo rata, langosta, abeja africana.

4. Bases Legales

- **LEY 1523 DE 2012** (abril 24) por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
- El Congreso de Colombia DECRETA: CAPÍTULO I Gestión del riesgo, responsabilidad, principios, definiciones y Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- **Artículo 1o.** De la gestión del riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y
- para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.
- **Capítulo V** Mecanismos de Financiación para la Gestión del Riesgo de Desastres
- **Artículo 47.** Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. El Fondo Nacional de Calamidades creado por el Decreto 1547 de 1984 y modificado por el Decreto-ley 919 de 1989, se denominará en adelante Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y continuará funcionando como una cuenta especial de la Nación, con independencia patrimonial, administrativa, contable y estadística conforme a lo dispuesto por dicho Decreto.
- **Ley 46 de 1988:** “Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorgan facultades extraordinarias al Presidente de la República y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 919 de 1989:** “Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.”
- **Directiva Presidencial No.33 de 1991:** “Responsabilidades de los organismos y entidades del sector público en el desarrollo y operación del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres”.



- **Directiva Ministerial 13 de 1992:** “Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres “.
- **Decreto 2190 de 1995:** “Por el cual se ordena la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, derivado y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres”.
- **Decreto 969 de 1995:** “Por el cual se organiza y reglamenta la Red Nacional de Centros de Reserva para la atención de emergencias”

5. Recursos

- Oficina de recursos físicos
- Coordinación de laboratorios
- Vigilantes
- Personal apoyo
- Auxiliares de laboratorio
- Linternas
- Pitos
- Agua
- Radio

6. Procedimiento

6. 1 Plan de contingencia detallado

El Plan de Contingencia forma parte integral del PGIRHyS, componente interno, y debe contemplar las medidas para situaciones de emergencia por manejo de residuos hospitalarios y similares por eventos como:

6.2 Ruptura de bolsas.

1. Señalizar el área y restringir el paso, con una cinta de prevención o algún objeto visible que permita evitar el ingreso o tránsito del personal no autorizado.
2. Utilizar elementos de protección personal necesarios: guantes, mascarilla, bata y otros que el prestador estime conveniente.
3. Retirar inmediatamente los residuos, ubicándolo en lugares secos, seguros, con acceso restringido, con sistema de drenaje y que cuente con pisos y paredes lavables.



4. Señalizar área donde ubico los residuos
5. Avisar a los auxiliares de turno
6. Una vez sea posible (superada la Emergencia o que se puedan llevar los residuos a tratamiento correspondiente), retirar los residuos y desinfectar el área.

6.3 Inundaciones

1. Utilizar elementos de protección personal.
2. Retirar inmediatamente los residuos, ubicándolo en lugares secos, seguros, con acceso restringido, con sistema de drenaje y que cuente con pisos y paredes lavables.
3. Señalizar área donde ubico los residuos
4. Avisar a la oficina de recursos físicos de la Universidad de Pamplona y al coordinador de laboratorios
5. Una vez sea posible (superada la Emergencia o que se puedan llevar los residuos a tratamiento correspondiente), retirar los residuos y desinfectar el área.

6.4 Derrames de sustancias infecciosas

1. En caso de presentarse salpicaduras o derrame de fluidos corporales en el piso, paredes o techo es indispensable que en forma inmediata se proceda por parte del personal de aseo a la limpieza y desinfección con hipoclorito de sodio a 5000 ppm (u otro desinfectante). Para ello es necesario:
2. Señalizar el área y restringir el paso, con una cinta de prevención o algún objeto visible que permita evitar el ingreso o tránsito del personal no autorizado.
3. Colocarse los elementos de protección personal necesarios: guantes, mascarilla, bata y otros que el prestador estime conveniente.
4. Si el derrame es líquido se debe limpiar utilizando papel u otro material absorbente (como papel o gasas), el cual será dispuesto luego de su utilización como residuo biosanitario en la correspondiente bolsa roja.



5. El área debe ser saturada nuevamente con solución desinfectante y permanecer así por un espacio de tiempo que se adecue a las instrucciones del fabricante del producto (si se utiliza hipoclorito mínimo de 20 a 30 minutos).
6. En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre, otro líquido corporal, o material orgánico, recoja los vidrios con escoba) y recogedor; nunca con las manos. Desinfecte el recogedor y la escoba.
7. Retire la suciedad, lave con agua y jabón, nuevamente desinfecte.
8. Los elementos de aseo utilizados se deben dejar en hipoclorito a 1000 PPM durante 30 minutos. (traperos, escobas, recogedor)
9. Dejar en orden y aseo todos los elementos.

6.5 Sismos

Una vez se normalice la situación de emergencia se procede a:

1. Aislar las áreas o servicios de la institución que colapsaron o sufrieron alteraciones en su estructura y se evidencia la presencia de residuos.
2. En caso de estar contaminando con material biológico, mantener la calma y avisar al equipo de rescate.
3. Atender al personal accidentado o que presente contaminación con riesgo biológico. (El personal médico o de rescate debe contar con elementos de protección personal para esta actividad).
4. Retirarse de la zona afectada, solo se podrá ingresar con los elementos de protección personal adecuados. (gafas, careta vapores orgánicos e inorgánicos, traje antifluidos, botas, guantes, etc.)
5. Retirar residuos en caso de estar cerca a suministros de agua y áreas de atención a víctimas. (utilizar elementos de protección)
6. Avisar a jefe inmediato u oficina de recursos físicos de la Universidad

6.6 Incendios

1. Aislar el área afectada donde se evidencie presencia de residuos químicos
2. Bajar tacos eléctricos en caso de conocer su ubicación



3. Utilizar el extintor ubicado en cada Laboratorio(L203, L204,L205)
4. Si está capacitado en manejo de extintores, baje el extintor, rompa el seguro, dirija la boquilla o manguera hacia la base del fuego, acérquese a dos metros si es posible y presione la palanca ,realizando en forma de rocío hacia el fuego.
5. Avisar a la oficina de recursos físicos de la Universidad de Pamplona
6. Una vez lleguen los Bomberos retírese y permita que puedan realizar su trabajo.
7. Atender al personal accidentado o que presente contaminación con riesgo biológico.(El personal médico, bomberos o de rescate debe contar con elementos de protección personal para esta actividad).
8. Retirar los residuos en caso de estar cerca a instalaciones eléctricas (utilizar elementos de protección)

6.7 Interrupción del suministro de agua o energía eléctrica

En caso de interrupción del servicio cada institución debe contar con tanques de reserva de agua lo que permite funcionar temporalmente.

En las instituciones donde no se cuente con tanques de reserva se deberá solicitar el servicio de carro tanque.

Optimizar el uso del agua, restricción de servicios sanitarios en la institución.

6.8 Paro estudiantil universitario

Estar atento a cualquier tipo de información por parte de las directivas de la Universidad o personas encargadas de transmitir este tipo de eventualidades. En caso de evacuación se deben dejar equipos desconectados, llaves de agua y gas cerradas para evitar cualquier tipo de incidente en el Laboratorio de Química.

Ante un accidente, mantenga la calma, avise a los servicios de salud y si sabe qué hacer hágalo de inmediato

En caso de emergencia si nos encontramos dentro de la Universidad debemos tener en cuenta los siguientes Items:



- Conservar la calma.
- Revisar rápidamente el lugar, para detectar si hay algún peligro.
- Evaluar la situación, esto significa ver que el herido se encuentre en un lugar seguro, de no ser así, solicitar ayuda para ponerlo en lugar seguro, tratando de moverlo lo menos posible.
- Pedir ayuda inmediatamente a los teléfonos de urgencias, que siempre debemos llevar en nuestra cartera o bolsa. (Cruz Roja, bomberos, policía).
- En caso de que haya varios lesionados, se debe atender primero al herido más grave, que es el que no respira, presenta hemorragia o ha perdido el conocimiento.
- Desabroche la ropa del herido, camisa, corbata, cinturón, brassiere, falda, zapatos para que pueda respirar mejor y esté cómodo.
- Si el lesionado está consciente, pregúntele cómo se llama, qué le sucedió, qué le duele y a quién debe avisar de sus familiares. Si no lo está, trate de averiguar quién es, por medio de sus identificaciones personales.
- Háblele, cálmelo y anímelo mucho.
- En caso de fractura no mueva al lesionado, sobre todo si se tiene sospecha de fractura de cráneo, columna vertebral o cuello.
- NO de nada de comer o de beber al lesionado.
- Tener un pito
- Llevar agua
- Una linterna
- Activar una alarma (entrada de la Universidad)
- Después de la emergencia ubicar un lugar específico de encuentro, (ej. parqueadero frente al oratorio de la Universidad)

. Durante el terremoto

- Conservar la calma. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos. “No se deje dominar por el pánico”. Un fuerte temblor durará menos de un minuto, probablemente 30 segundos.
- Evaluar su situación. Si está dentro de un edificio, permanezca ahí, a menos que haya cerca una salida libre y esté seguro que no corre peligro afuera. Si está fuera, permanezca allí.
- La posible ruta de evacuación para el laboratorio de Química es salir de la oficina o Laboratorios y desplazarse por el pasillo a mano derecha, bajar las escaleras y salir del edificio (teniendo en cuenta que sobre esta ruta no hay ventanas, vidriería que pueda causarle daño a las personas que se encuentren evacuando)
- Avisar a las personas a su alrededor que se cubran. Cuidese de los objetos que puedan caer.



- Refugiarse debajo de un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte si está en una oficina. Si no hay muebles, diríjase a la esquina de una oficina pequeña o pasillo.
- Colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble, cubriéndose la cabeza y el rostro. Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento de abre y cierra de éstas y el hecho de que no sean tan fuertes como se esperaba.
- Evitar acercarse a paredes, ventanas, anaqueles, escaleras y al centro de salones grandes.
- No usar los ascensores. Recuerde que el temblor puede averiarlos.
- Refugiarse en un lugar seguro, no corra hacia la salida.
- Buscar un lugar seguro. Si es una persona con impedimentos en silla de ruedas, ponga el freno a las ruedas.

NOTA: Se solicita dentro del plan de contingencia de la Universidad que haya un médico de turno en horario de 6:00am a 8:00am y 12:00m – 2:00pm y de 6:00pm a 9:00pm en caso de presentarse algún tipo de eventualidad con las personas que nos encontramos laborando en esos horarios.

En el evento en que la persona encargada del plan de manejo de residuos químicos no se encuentre, deberá haber otra persona para tal actividad

Cuando el personal de aseo no realice la recolección de residuos ordinarios por cualquier evento, el auxiliar de laboratorios deberá llevarlos al área de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ubicado en el parqueadero frente al oratorio

7. Bibliografía

<http://www.esmas.com/salud/home/tienesquesaberlo/357631.html>

<http://ponce.inter.edu/acad/DecServAdm/terremoto.htm>

<http://es.scribd.com/doc/52426420/1A-Plan-de-contingencia-Detallado>

<http://www.mij.gov.co/econtent/newsdetailmore.asp?id=1475&idcompan y=2>

[http://201.244.4.20:8080/HOMEPAGE/ALEGIS_INTER/LEYES_Y DEC RETOS/2012/LEY_1523_de_2012.pdf](http://201.244.4.20:8080/HOMEPAGE/ALEGIS_INTER/LEYES_Y_DEC RETOS/2012/LEY_1523_de_2012.pdf)

http://www.contratos.gov.co/archivospuc1/2009/DA/000000000/09-6-670/DA PROCESO_09-6-670_00000000_915408.pdf



PLAN DE CONTINGENCIA LABORATORIO DE SIMULACIÓN

1. Objetivo y Alcance

Dar a conocer la siguiente reglamentación de actuación ante posibles emergencias para estar preparados los usuarios (Estudiantes y profesores) y trabajadores (auxiliares) del laboratorio de Simulación área de enfermería de la Universidad de Pamplona.

Proveer de conocimientos amplios de emergencias que permita la detención y prevención de los mismos en ejercicio de su función.

2. Marco Teórico

2.1 Definiciones

ALARMA: señal o aviso preestablecido, que implica ejecutar una acción específica.

ALERTA: señal o aviso que advierte la existencia de un peligro.

AMENAZA: Posibilidad de que un evento ocurra, considerando solo el tipo de evento y lugar.

BRIGADA: es un grupo de apoyo especializado y equipado, cuya finalidad es minimizar las lesiones y pérdidas que se puedan presentar como consecuencia de una emergencia. Es un grupo privado de respuesta a emergencias.

CAPACITACIÓN: herramienta básica para lograr propósitos y metas, planteados en los diferentes programas.

COMITÉ DE EMERGENCIAS: estructura responsable de diseñar y coordinar la ejecución de las actividades antes, durante y después de una emergencia o desastre.

CONTROL: Acción de eliminar o mitigar el desarrollo de un evento, para limitar o minimizar sus consecuencias.



CRUE: Centro Regulador de Urgencias y Emergencias

EVACUACIÓN: acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre un fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de estas.

MOVIMIENTO SÍSMICO: El rozamiento entre las placas tectónicas ocasiona una enorme acumulación de energía, este proceso lento provoca fuertes deformaciones en las rocas en el interior de la tierra, las cuales al romperse, hacen que la energía acumulada se libere de repente en forma de ondas y sacuda la superficie terrestre. A este fenómeno se le llama movimiento sísmico.

PLAN DE EMERGENCIA: Es una herramienta de diagnóstico administrativa, organizacional y operativa el cual cuenta con un conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir y controlar en forma oportuna y adecuada acciones durante las posibles emergencias, con el fin de mitigar las consecuencias de las mismas.

3. Marco Legal

DECRETO 919 DE 1989

Artículo. “Todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formulación en planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, incluirá en los contratos respectivos el componente de prevención de riesgos”.

La nueva legislación de seguridad social plasmada en la ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios, eleva el nivel de importancia de la salud ocupacional al quedar esta área de la salud incorporada al denominado sistema general de riesgos profesionales.

A continuación se muestran algunos aspectos que regulan la legislación colombiana en materia de seguridad e higiene ocupacional.

En 1979 la ley 9ª hace referencia a la tenencia de planes de emergencia, dentro del marco legal y contextualización propia de la salud ocupacional.

Con el decreto 586 de 1993 se organiza el Plan Nacional de Salud Ocupacional.



Es con la resolución 2013 del 6 de junio de 1986, que se reglamenta y se fundamenta el funcionamiento de los Comités de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

Según la Resolución 1016 de marzo 31 de 1989, Artículo 11, numeral 18, de la legislación colombiana en materia de Salud ocupacional establece la obligatoriedad que tienen las empresas de organizar y desarrollar un plan de emergencias. De igual manera determina la conformación y organización de las Brigadas de Emergencias en sus ramas:

Preventiva: consiste en la aplicación de normas legales o técnicas sobre factores de riesgo, propios de la actividad económica de la empresa.

Pasiva: mediante el diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes, y adecuadas para la evacuación de acuerdo con las amenazas y con la carga ocupacional.

Activa de control: conformación y organización de brigadas (selección, capacitación y planes de emergencia), sistemas de detección y alarma, selección y distribución de equipos de control fijos o portátiles.

DECRETO LEY 1295 DE 1994

Artículo 35. Servicios de Prevención.

Literal b: "Capacitación básica para el montaje de la brigada de primeros auxilios".

3.3 Marco De Referencia

Algunas normas en las cuales se fundamenta el plan de emergencia son:

Norma 600 de la NFPA (National Fire Protection Asociación) contempla la formación de brigadas contra incendios.

Norma 30 de la NFPA. Contempla el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Norma 10 de la NFPA. Establece el tipo, la distribución y usos de extintores portátiles.

Norma 101 de la NFPA. Código de seguridad humana



3.3 Materiales y Equipos

Extintor Solkaflam 123

Descripción:

-Extintor Solkaflam 123 de 2500 gr para fuegos clase A (Combustibles sólidos, madera, papel, telas etc y Clase C (Equipos Eléctricos, computadores, motores, switches y Cables).

Mantenimiento:

-Inspeccione el extintor periódicamente, controlando que la aguja del manómetro se encuentre en sección operable.

-Si esta se encuentra por debajo de la sección operable, recárguelo inmediatamente.

-Una vez usado, no importa que haya sido poco, se debe recargar el equipo.

Hidrante

Hidrantes de columna EN 14.384

1. Presiones. Presión de funcionamiento: 16bar

Presión máxima de funcionamiento: 25bar

2. Dimensiones. Altura mínima permitida desde la boca lateral de la cabeza del hidrante hasta su base: 300mm

3. Accionamiento. Sentido de cierre: Girando a derechas, visto desde arriba

4. Drenaje. Tiempo máximo de drenaje: 10min/m

Volumen retenido; DN80: 100ml, DN100: 150ml, DN150: 200ml

Gabinetes

Red contra incendio

Herramientas

Dotación de brigadas

Botiquines de primeros auxilios

- Material de Curación (como gasas, vendas, esparadrapo, algodón),
- Antisépticos (como jabón, alcohol, suero fisiológico),
- Medicamentos (analgésicos, antipiréticos, suero oral, antihistamínicos),
- Instrumental y elementos adicionales (como tijeras, pinzas, termómetro, guantes y pañuelos desechables, entre otros).



Equipos especiales

Linternas, lámparas, radios

Camillas

Equipo de transporte

Sistema de alarma

Sistema de detección

4. Procedimiento ante emergencias:

4.1 Procedimientos de evacuación

4.1.1 En caso de presentarse un incendio

- Informe a vigilancia y/o al Jefe de Brigada y al Coordinador de Evacuación quienes asumirán el control de la situación.
- Si el fuego se encuentra en etapa incipiente y ninguno de los brigadistas o coordinadores de evacuación se encuentra cerca del lugar, haga uso del extintor si sabe cómo hacerlo, de lo contrario evacue la zona junto con las demás personas.
- Si es un incendio declarado, no se deje llevar por el pánico y desaloje en orden el sitio dirigiéndose al punto de encuentro más cercano al área.

4.1.2 En caso de sismo o terremoto

- No se deje llevar por el pánico, mantenga la calma.
- Aléjese de las estructuras y objetos que se puedan caer, si se encuentra en un parqueadero no utilice vehículo.
- Ubíquese cerca de una columna, esquina, a un lado de un escritorio o de alguna estructura firme (en posición fetal.)



- No intente salir hasta cuando el sismo ó terremoto haya cesado
- Inicie evacuación cuando lo ordene el jefe de emergencia o jefe de la brigada si las condiciones del área ofrecen peligro.
- Ayude a quien lo necesite y no regrese por ningún motivo. Diríjase a algún punto de encuentro de reunión asignado y espere. instrucciones

4.1.3 En caso de atentados- explosión

- **Evacue inmediatamente por la salida más próxima. Comunique la alarma a los teléfonos de emergencia como:(Vigilancia, Bienestar universitario y Salud Ocupacional) para que se inicie el procedimiento operativo.**
- Impida el regreso de personas. Mantenga contacto verbal con su grupo, repita en forma calmada las consignas especiales (No corran, Conserven la calma, etc.)
- Inicie evacuación cuando lo ordene el jefe de emergencia si las condiciones del área ofrecen peligro
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida alterna. En caso de no poder salir lleve al personal a un sitio seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.
- En caso de duda, sobre si alguien logró salir comuníquelo inmediatamente a la Jefatura de Emergencia o a la Jefatura de Brigada.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares, de acuerdo con la evolución de la emergencia.

4.1.4 En caso de sospecha o amenaza de atentado

- No mueva o toque ningún material sospechoso
- Comunique inmediatamente, por alguno de los medios disponibles de la Universidad al Jefe de Emergencias (Bienestar Universitario) o Jefe de Brigada.(Salud Ocupacional)



- Suspenda actividades en el área. Espere instrucciones para iniciar la búsqueda de elementos o materiales extraños, en coordinación con el Grupo de Vigilancia.
- Apague celulares, radios, y todo equipo que pueda admitir ondas electromagnéticas
- Cuide que no se muevan elementos sospechosos. Inicie los procedimientos de evacuación.
- Impida el regreso de personas.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares, de acuerdo con la evolución de la emergencia.

4.1.5 En caso de fugas de gases

- Reporte las novedades de la fuga de gas al Jefe de Vigilancia, jefe de emergencias o jefe de Brigadas.
- Cúbrase las vías respiratorias con un pañuelo y aléjese del lugar.
- Acondonar la zona afectada y solicitar apoyo de entes externos (Cisproquim, Alcanos).
- Informe a los estudiantes, profesores y funcionarios: Mantener apagados equipos electrónicos como celulares, radios que pueden ser fuente de ignición.
- El Comité de Emergencia determina que debe evacuarse, y lo divulga por perifoneo.
- Evacue a los puntos de encuentro dejando abiertas las puertas y ventanas para que exista ventilación, una vez en el sitio de reunión espere instrucciones.

4.1.6 En caso de asonada o ataque

No se deje llevar por el pánico, no grite, no corra y mantenga la calma.



Resguárdese en un lugar seguro, al lado de un escritorio, mesa o cerca de una columna y ubíquese en posición fetal lejos de las ventanas hasta cuando pueda salir.

Evalué las diferentes posibilidades de salir por un lugar diferente a donde se encuentra el problema principal.

Inicie evacuación cuando lo ordene el jefe de emergencias o jefe de brigadas si las condiciones del área ofrecen peligro.

Preste ayuda a quien lo requiera

4.1.7 En caso de inundación o anegación

- Reporte el evento que se presenta a Jefe de Vigilancia, emergencias y/o brigada.
- Apague equipos eléctricos que puedan ser objeto de corto circuito.
- Evacue a las personas que están en el lugar.
- Controle con barreras y baldes plásticos mientras recibe apoyo de seguridad y brigadistas.
- Si la situación es grave, evacue a los sitios de reunión y espere la llegada de los organismos de apoyo: (Cruz Roja, Defensa Civil, etc.)

4.1.8 En caso de llamada telefónica por amenaza de bomba.

- Espere a que la persona que llama cuelgue, no cuelgue primero; Trate de obtener la mayor información posible.
- Tome atento nota y entere a otra por escrito o por señas para que reporte lo sucedido de la amenaza a vigilancia y jefe de emergencias y/o jefe de brigadas.
- Sí se conoce el posible lugar, no toque ni mueva ningún objeto y alerte calmadamente a las personas del lugar, mientras asume el control el comité de emergencias.



- Todo el personal esta obligado a despejar los pasillos para facilitar la correcta acción del personal de seguridad y control.
- De acuerdo con lo que determine el Comité de Emergencia, evacue a las personas del lugar hasta el punto de encuentro, indíqueles no usar ningún tipo aparato eléctrico o electrónico.

4.1.9. En caso de detectar presencia de objetos sospechosos

- Reportar inmediatamente al Jefe de Vigilancia, jefe de Emergencias o de la brigada sobre la situación.
- No toque ni trate de remover el objeto. Deje la curiosidad a un lado.
- Elimine fuentes de explosión, mantenga apagados equipos eléctricos y electrónicos (radios, celulares u otros)
- Manténgase usted y demás miembros de la comunidad Universitaria a una distancia a 300 metros del lugar donde está el paquete u objeto
- Profesores, estudiantes, funcionarios y visitantes no autorizados NO deben empezar por su cuenta la búsqueda de artefactos explosivos.

4.2 Instructivo de emergencia

4.2 .1. Para atención médica y/o primeros auxilios.

- El Brigadista lleva el paciente hacia el Centro Asistencial, si es posible que se desplace por sus propios medios, si no utilice camilla y solicite ayuda.
- Comunique al Jefe de Vigilancia, jefe de emergencia o de brigada.
- Este atento de la persona afectada, puede ser remitida al centro de atención en este caso brinde acompañamiento si es necesario.
- En caso de estudiante, profesores, funcionarios o visitantes use el procedimiento establecido de atención, en caso del trabajador use reporte de accidente de trabajo y/o de remisión.



4.2.2 Para evacuación

- De acuerdo con lo que determine el Comité de Emergencia, evacue a las personas del lugar hasta el punto de encuentro, indíqueles no usar ningún tipo de aparato eléctrico o electrónico, según sea el caso.
- Abra las salidas de emergencia, coordine al grupo para que se dirijan a los sitios de reunión previstos, verifique que no quede nadie en las Instalaciones.
- Mantenga calmadas las personas, repita las consignas especiales como no griten, no corran, no se devuelvan.
- Asigne un acompañante a las personas que no pueda movilizarse por sus propios medios, como discapacitados.
- Reciba y oriente en el punto de encuentro a las personas presentes.

4.2.3 Para el personal de vigilancia

Manejo de entradas

Manejo de salidas control de la diferentes áreas.

- Reporte inmediatamente por radio la emergencia al Jefe de Vigilancia, brigadas ó emergencia, pídale a alguien que lo haga.
- En el parqueadero, no se permitirá el ingreso de vehículos una vez dada la voz de emergencia y hasta 30 minutos después de dada oficialmente la voz de emergencia controlada. Impida el acceso de personas ajenas (curiosos, periodistas)
- Este atento a abrir completamente las puertas de acceso peatonal y salidas de emergencia, permita que todos salgan sin perder el control de la seguridad de la zona.
- Permita el ingreso a los organismos de socorro debidamente identificados con su uniforme y que lleguen en vehículos oficiales.
- Permanezca alerta a cualquier instrucción.



4.2 .4 Para brigadistas

Apoyo en el control y seguridad de las personas.

- Oriente a las personas del lugar, pídale que se protejan o evacuen al punto de encuentro según sea el caso.
- Reporte inmediatamente la emergencia al Jefe Vigilancia, Emergencias y brigadas o pídale a alguien que lo haga.
- De acuerdo con lo que determine el Comité de Emergencia, evacue a las personas del lugar hasta el punto de encuentro, de instrucciones claras según sea el caso.

4.2.5 Para la comunidad universitaria y visitantes.

- Si escucha las instrucciones de evacuación a través de los altavoces siga las indicaciones de nuestro personal de vigilancia o brigadista.
- No se dirija a recoger su vehículo en el parqueadero, desplácese hacia la salida de emergencia.
- Camine, no corra, dirjase al punto de encuentro con el personal brigadista.
- Durante la salida no se regrese por ningún motivo, no grite, no haga comentarios alarmistas, en escaleras y rampas tómese de las barandas.

ANEXOS 1 LINEAS DE EMERGENCIA

- **Universidad de Pamplona**

Teléfonos que comunican con todas las dependencias 5685303 / 5304 / 5342 / 5154 / 5182 / 5476

- Rectoría 113
- Vicerrectora Académica 224 - 225
- Dirección de Bienestar Universitario 5694502
- Registro y Control Académico 230



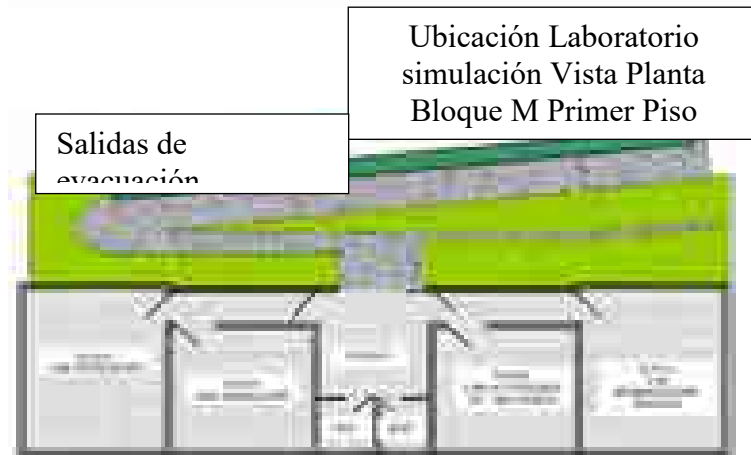
- Control Interno 109
- Control Interno Disciplinario 111
- Dirección Administrativa 114
- Campus Villa del Rosario 5706966 - 5703742
- Oficina de apoyo al Egresado 122
- Oficina de Talento Humano 112 - 113 - 191
- Pagaduría 101

- **Teléfonos de Emergencia Pamplona**
 - Policía Nacional 112 - 5682600 / 1190 / 5706
 - Batallón García Rovira 146
 - Hospital San Juan de Dios 11 – 5682486
 - Clínica Pamplona 5684643 / 3717 / 1070

- **Teléfonos de Emergencia Área Metropolitana de Cúcuta**
 - Policía Nacional 112
 - Hospital (Urgencias) 5746888
 - Cruz Roja 132



ANEXO PLANO DE EVACUACIÓN





5. Bibliografía

- ARAYA MOLINA, Cristian. Psicología de la emergencia. Cuarta Edición. Chile. 1995.
- CARDONA ARBOLEDA, Omar D. Prevención y Atención de Desastres. Memorias del curso sobre Reducción del Riesgos y preparativos para emergencias. Santa fe de Bogotá, junio de 1996.
- CRUZ ROJA COLOMBIANA, La comunicad en la prevención y mitigación de riesgos. Bogotá, Noviembre de 1988.
- MANUAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO, Segunda edición editorial Mapfre. S.A. Madrid 1983.
- MANUAL DE SURATEP, División de higiene y seguridad industrial, Corea lopez y Claudia Ruiz, 1999.
- SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES, Como elaborar un plan escolar para de prevención de desastres. 1989.



A continuación se expone de forma general este plan. Abarca las medidas que se deben tomar ante las situaciones de emergencia que se puedan presentar en el manejo de los residuos biológicos al interior y al exterior de los laboratorios, tales como sismos, incendios, interrupción del suministro de agua y/o de energía, demora en la recolección, derramamiento de sustancias, rotura de bolsas, suspensión de actividades.

6.4.1. RUTURA DE BOLSAS. El procedimiento a seguir cuando ocurre rompimiento de una bolsa que contenga residuo de riesgo biológico es el siguiente:

Si al momento de sacar la bolsa del recipiente que contiene residuos de riesgo biológico y observa que está rota, debe hacer lo siguiente:

- Colocar nuevamente la bolsa dentro del recipiente para que su contenido no caiga al piso.
- Llevar el recipiente con todo su contenido, al sitio de almacenamiento.
- Sacar la bolsa rota del recipiente reutilizable.
- Colocarla dentro de otra bolsa roja
- Descontaminar el recipiente con hipoclorito a 5.000 ppm
- Lavar con agua y jabón y desinfectar con hipoclorito a 5.000 ppm por 30 minutos
- Proceder de igual manera con el área y los implementos utilizados
- Informar por escrito al comité de infecciones y al de salud ocupacional sobre

6.4.2. DERRAMIENTOS. Si ocurre derramamiento de residuos de riesgo biológico durante el transporte al sitio de almacenamiento, se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Acordonar el área para evitar el paso del personal
- Utilizar escoba y recogedor para recoger el residuo
- Depositar el residuo en otra bolsa roja y sellarla



-Desinfectar el área con hipoclorito a 5000 ppm, dejándolo actuar por 30 minutos

-Desinfectar de igual forma los utensilios utilizados en el proceso

-Reportar al COPASO

6.4.3. TERREMOTOS. En caso de terremoto las medidas para el manejo de los residuos biológicos del laboratorio de morfología son las siguientes:

- Como primera medida se realizará una inspección de las zonas afectadas para valorar la magnitud del riesgo, posibles riesgos asociados que puedan desencadenarse del evento, y emitir un concepto o tomara las medidas para evitar daños en la salud, estructura física o equipos de trabajo.

-Posteriormente se debe esperar la valoración del daño material en las instalaciones del inmueble realizado por la entidad aseguradora.

-En caso de daño en el lugar de almacenamiento el comité de gestión ambiental tomará las medidas pertinentes para darle el mejor manejo ambiental posible a la disposición de los residuos hospitalarios.

-En caso de destrucción de las instalaciones las directivas junto con las autoridades municipales designarán el lugar para que se presten los servicios forenses prioritarios y tomarán las medidas sanitarias pertinentes.

-En caso de un terremoto que cause grandes daños en las vías y que no se posible la recolección de los residuos peligrosos por más de 10 días se tomarán las medidas de las autoridades sanitarias o se procederá a enterrar los residuos peligrosos aplicándoles germicidas, cal, hipoclorito de sodio entre otros.

6.4.4. INCENDIOS. -La institución tiene establecidas las medidas preventivas necesarias para disminuir el riesgo en caso de incendio, además cuenta con personal entrenado (Brigada de emergencias) y la infraestructura para el manejo y control del mismo como, extintores portátiles ubicados por clase de fuego acorde con el material combustible presente en cada área.

-También se posee proceso de evacuación que se inicia con la activación de la alarma y finaliza con la reunión de todo el personal

-Cuando la magnitud de emergencia sobrepase la capacidad de respuesta del laboratorio de morfología, se solicitará la ayuda externa necesaria contemplada en el plan de emergencias.

-Cuando se presente un incendio Como primera medida la brigada de



emergencia realizara una inspección de las zonas afectadas para valorar la magnitud del riesgo, posibles riesgos asociados que puedan desencadenarse del evento, y emitir un concepto o tomará las medidas para evitar daños en la salud, estructura física o equipos de trabajo.

-Al igual que en el numeral interior la entidad aseguradora debe Investigar las causas que originaron el incendio y lograr que las causas se resuelvan en el menor tiempo posible.

-En caso de que haya necesidad de cerrar algún área o toda la institución la Dirección tomará las medidas para prestar los servicios en otro lugar.

-En caso de incendio de residuos peligrosos, las cenizas o residuos se deben depositar en bolsas rojas y entregarlas a la empresa que presta los servicios de recolección para que realice la incineración.

6.4.5. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA Y LUZ.

-En caso de interrupción del servicio de luz. Los laboratorios cuentan con lámparas auxiliares con batería recargable.

-En caso de interrupción del servicio de agua. Los laboratorios se surten del servicio de agua de los tanques de reserva que tiene destinados para tal fin.

-En caso de interrupción prolongada del servicio de agua con riesgo de agotar reservas, se puede acudir al servicio de bomberos para recargar los tanques de reserva.

6.4.6. DEMORA EN LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS.

-En lo que compete a la gestión interna de los residuos generados por los laboratorios siempre habrá un funcionario con funciones para la recolección interna de residuos para su traslado hasta el Almacenamiento previsto para tal fin.. Una vez dispuestos los residuos en su sitio de almacenamiento, se aplican por parte de la Universidad de Pamplona los lineamientos previstos en su MPGIRH ante la contingencia de demora en la recolección de residuos.

NOTA: Además de lo anterior se adopta el manual de bioseguridad y contingencia de la Universidad de Pamplona.

1. GUÍA DE ASEO Y DESINFECCIÓN.

Cada unidad generadora ha definido su manual de limpieza y desinfección. **Anexo. N° 11. Manual de limpieza y desinfección.**



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE ALMACÉN DE DEPORTES

1. Objetivo

Mantener en orden y condiciones de limpieza y desinfección las instalaciones deportivas y almacén de deportes.

2. Alcance

Para los docentes, estudiantes, egresados, personal administrativo, auxiliares de la unidad y en general todo funcionario de la universidad que utilice los espacios y material deportivos.

3. Bases Teóricas

3.1 Conceptos básicos

-Limpieza: Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se asienta.

-Desinfección: Conjunto de operaciones que tienen como objetivo la reducción temporal del número de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes. Sin embargo, únicamente con la esterilización se obtendrá un medio completamente exento de gérmenes.

- **Residuos no peligrosos:** Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud y similares en cualquier lugar y tipo de acción, sin presentar algún tipo de riesgo. Dentro de esta categoría se encuentran los biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios.
- **Biodegradables:** Son aquellos, de origen químico o natural que se desintegran en el ambiente sin alterarlo o producir riesgo alguno para la salud. En estos residuos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles que no son aptos para reciclaje, algunos jabones, detergentes, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y que pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías entre otros.
- **Inertes:** Son los que no permiten su descomposición o transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes períodos de



tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y plásticos.

· **Ordinarios o Comunes:** Son los generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios 4 Utensilios para la limpieza Los utensilios para la limpieza que se utilizarán para seguir las instrucciones de limpieza y desinfección son los siguientes:

- Bayetas
- Bayetas de un solo uso, de papel y/o celulosa.
- Cepillos de cerdas plásticas y cepillos de cerdas metálicas.
- Espátulas
- Estropajos de plástico
- Fregonas

4. Bases Legales

Este manual de limpieza y desinfección viene siendo guiado por la siguiente normatividad o bases legales establecidas en el país Colombiano (<http://es.scribd.com/doc/83716717/ADT-MA-333-002->).

5. Recursos

- Agua
- Hipoclorito
- Jabón antibacterial
- Detergente
- Lanillas

6. Procedimiento

Hipoclorito (GONSALES, 2004; Universidad de Pamplona, 2012):

- Desinfección de Material Limpio:
 - **Áreas no críticas** se requieren diluciones de hipoclorito al 0.25%.
Concentración inicial del hipoclorito 13%.
Volumen a preparar 1000mL.
Tomar 19.2mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.

Procedimiento:



- Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.

Precauciones:

- El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.
- Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
- Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.

7. Bibliografía

GONSALES de Buitrago, JM. 2004. Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico. 2da Edición. Editorial Masson.

www.unipamplona.edu.co. Sistema Integrado de Gestión. Mapa de Procesos. Gestión de Laboratorios. Manual de Bioseguridad. (Fecha de consulta: 4/Marzo/2012).

<http://es.scribd.com/doc/83716717/ADT-MA-333-002-Manual-deBioseguridad-Limpieza-Desinfeccion-y-Manejo->



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE ANATOMIA VETERINARIA

1. Objetivo:

Dar a conocer las normas de desinfección y limpieza del laboratorio de anatomía de la universidad de pamplona.

2. Alcance:

El presente documento definirá muy bien las prácticas de desinfección y limpieza del laboratorio de anatomía veterinaria.

3. Marco legal:

3.1. Desinfección y esterilización

Para la bioseguridad en el laboratorio es fundamental disponer de conocimientos básicos sobre la desinfección y la esterilización. Habida cuenta de que los objetos muy sucios no pueden desinfectarse o esterilizarse rápidamente, es igualmente importante comprender los conceptos básicos de la limpieza previa. A este respecto, los siguientes principios generales se aplican a todas las clases conocidas de microbios patógenos. Los requisitos particulares de la descontaminación dependerán del tipo de trabajo experimental y de la naturaleza de los agentes infecciosos que se estén manipulando. La información genérica que aquí se ofrece puede utilizarse para elaborar procedimientos tanto normalizados como más específicos para hacer frente a los peligros biológicos que existan en un laboratorio concreto. Los tiempos de contacto con los desinfectantes son distintos para cada material y cada fabricante. Así pues, todas las recomendaciones para el uso de desinfectantes deben seguir las especificaciones del fabricante.

A continuación se mencionan algunas definiciones relacionadas con el proceso de limpieza y desinfección:

3.2. Desinfección:

Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes

3.3. Desinfectante:

Cualquier agente que limite la infección matando las vegetativas de los microorganismos.



3.4. Detergente:

Material tenso activo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

3.5. Eficiente:

Que produce realmente un efecto satisfactorio

3.6. Esterilización:

Es la destrucción o eliminación de todas formas de vida, Puede llevarse a cabo por procesos físicos o químicos.

3.7. Higiene:

Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad

3.8. Limpieza:

Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se deposita

3.9. Solución:

Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.

3.10. La Suciedad

El objetivo de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de esta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar.

ESTADO DE LA SUCIEDAD:

Se consideran:

- **SUCIEDAD LIBRE:** Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- **SUCIEDAD ADHERENTE:** Impurezas fijadas que precisan una acción Mecánica o química para desprenderlas del soporte.



- SUCIEDAD INCRUSTADA: Impurezas introducidas

3.11. Etapas De La Limpieza Y Desinfección

3.11.1. Limpieza:

- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra Suciedad presentes en el lugar a limpiar
- Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar
- Preparar la solución de detergente que se va a usar
- Enjabonar la superficie por limpiar, esparciendo la solución de detergente con esponja o cepillo
- Restregar la superficie fuertemente con ayuda de un paño o cepillo, eliminando toda la suciedad posible
- Dejar la solución de detergente aplicada por un tiempo corto para que este actúe
- Enjuagar con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine
- Observar detenidamente el lugar que se limpió para verificar que haya sido eliminada toda suciedad

3.11.2. Desinfección:

- Asegurarse de que la superficie este limpia, si no es así limpiar como se explicó anteriormente
- Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución Desinfectante
- Aplicar la solución desinfectante sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar
- La solución desinfectante se deja sobre el lugar que se esta desinfectando por un tiempo mínimo de un minuto, dependiendo de la sustancia utilizada
- Durante este tiempo, se está logrando eliminar la mayor cantidad posible de microorganismos, de modo que la superficie a limpiar queda bien

Desinfectada

RECOMENDACIÓN DE CONCENTRACIONES A EMPLEAR SEGÚN EL ELEMENTO A DESINFECTAR

ELEMENTO A DESINFECTAR PARTES POR MILLÓN (PPM)

Agua potable	0.2
Desinfección de manos	50
Desinfección de mesas e instrumental de acero inoxidable	200



Desinfección de pisos, mesones en baldosín, ropa, útiles de aseo y material plástico	500
Desinfección de material orgánico	5000

3.11.3 PREPARACION DE DESINFECTANTES

Para la preparación de los agentes desinfectantes a las concentraciones deseadas se emplea la siguiente formula:

$V1C1=V2C2$ DONDE:

$V1= V2 \cdot C2 / C1$

V1= Volumen deseado

C1= Concentración conocida

V2= Volumen conocido

C2= Concentración deseada

Ejemplo: Hipoclorito comercial al 13% y se desea preparar al 6% un Volumen de 50 mililitros = 50cc de hipoclorito al 6%.

$V1C1=V2C2$

$V1 (13\%) = (50\text{ml}) (6\%)$

$V1 = (50\text{ml}) (6\%)$

(13%)

$V1 = 24 \text{ ml}$

Se debe agregar 24 ml. de hipoclorito de sodio a 26 ml. de agua destilada para tener 50 ml. de una solución al 6%

3.11.4 Limpieza Del Material De Laboratorio

La limpieza consiste en la eliminación de suciedad, materia orgánica y manchas. Incluye el cepillado, la aspiración, el desempolvado en seco, el lavado o el fregado con un paño y agua con jabón o detergente. La suciedad, la tierra y la materia orgánica pueden albergar microorganismos e interferir con la acción de los descontaminantes (antisépticos, germicidas químicos y desinfectantes). La limpieza previa es fundamental para conseguir una correcta desinfección o esterilización. Muchos productos germicidas sólo son activos sobre material previamente limpio. La limpieza previa debe llevarse a cabo con cuidado para evitar la exposición a agentes infecciosos. Deben utilizarse materiales que sean químicamente compatibles con los germicidas que vayan a utilizarse después. Es muy frecuente utilizar el mismo germicida químico para la limpieza previa y la desinfección.

3.11.5. Descontaminación De Espacios Y Superficies



La descontaminación del espacio, el mobiliario y el equipo de laboratorio requiere una combinación de desinfectantes líquidos y gaseosos. Las superficies pueden descontaminarse con una solución de hipoclorito sódico (NaOCl); una solución que contenga 1g/l de cloro libre puede ser apropiada para la limpieza general, pero se recomiendan soluciones más potentes (5g/l) cuando se trate de situaciones de alto riesgo. Para la descontaminación de espacios y superficies, las soluciones de lejía pueden sustituirse por fórmulas que contengan un 3% de peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Las salas y el equipo pueden descontaminarse por fumigación con formaldehído gaseoso, que se obtiene calentando para formaldehído o hirviendo formol. Este procedimiento es sumamente peligroso y debe ser realizado por personal especialmente adiestrado. Todas las aberturas del local (ventanas, puertas, entre otros) deben cerrarse con cinta adhesiva o un material análogo antes de que se desprenda el gas. La fumigación debe efectuarse a una temperatura ambiente de al menos 21 °C y una humedad relativa del 70% (véase también el apartado sobre descontaminación de CSB en este capítulo). Tras la fumigación, la zona debe ventilarse completamente antes de permitir la entrada de personal. Toda persona que entre en la sala antes de la ventilación habrá de llevar mascarillas respiratorias apropiadas. Para neutralizar el formaldehído puede utilizarse bicarbonato amónico gaseoso. La fumigación de espacios reducidos con vapores de peróxido de hidrógeno también es eficaz, pero requiere equipo especializado para generar el vapor.

3.11.6. Lavado Y Descontaminación De Las Manos

Siempre que sea posible, se llevarán guantes apropiados cuando se manipulen materiales biológicos peligrosos. A pesar de ello, los guantes no obvian la necesidad de que el personal se lave las manos de forma regular y correcta. Las manos se lavarán después de manipular materiales biológicos peligrosos y animales, y antes de abandonar el laboratorio. En la mayoría de las situaciones, un lavado concienzudo de las manos con jabón normal y agua basta para descontaminarlas, pero en las situaciones de alto riesgo se recomienda utilizar jabones germicidas. Se formará espuma abundante con el jabón y se frotarán bien las manos, durante un mínimo de 10 segundos; a continuación se aclararán en agua limpia y se secarán con una toalla de papel o un paño limpio (también se pueden utilizar secadores de manos de aire caliente). Se recomiendan los grifos accionados con el pie o el codo. Cuando no existan, debe utilizarse una toalla de papel o paño para cerrar los mandos de los grifos con el fin de evitar volver a contaminarse las manos ya lavadas. Como ya se ha dicho, pueden realizarse frías con alcohol en las manos para descontaminarlas cuando estén ligeramente sucias y no se pueda lavarlas con agua y jabón.



3.11.7. Eliminación De Desechos

La eliminación de los desechos de laboratorio está sometida a varias reglamentaciones regionales, nacionales e internacionales. Deben consultarse las últimas versiones de los documentos pertinentes antes de diseñar y poner en práctica un programa de manipulación, transporte y eliminación final de desechos biológicos peligrosos. En general, las cenizas procedentes de los incineradores pueden tratarse igual que las basuras domésticas corrientes y ser evacuadas por los servicios locales. Los desechos de la autoclave pueden ser eliminados en vertederos autorizados o por incineración fuera del laboratorio

4. Procedimiento

Antes de proceder con cualquier limpieza y desinfección tenga en cuenta que:

- Tener los elementos apropiados
- Usar equipo de protección personal
- Hacer las conversiones de porcentaje por producto
- Leer las etiquetas del producto
- Colocar los productos de limpieza y desinfección a la mano
- Ser económico y recursivo con los mismos

5. Bibliografía

Universidad de Pamplona, Centro de Preparación de Medios, Manual de Limpieza y Desinfección.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA

1. Objetivo

Conocer las normas de limpieza y desinfección utilizadas en los Laboratorios de Bacteriología de la Universidad de Pamplona

2. Alcance

El presente documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso a los laboratorios de la Universidad de Pamplona específicamente los laboratorios de Bacteriología. Todo el personal debe leer, conocer y respetar las normas consignadas en el presente documento.

3. Bases Teóricas

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina las esporas. Por esto los objetos que se van a desinfectar, se les debe evaluar previamente el nivel de desinfección que requieren para lograr destruir los microorganismos que contaminan los elementos.

La esterilización es un proceso que destruye todas las formas de microorganismos, incluyendo las bacterias vegetativas, esporas, virus lipofílicos e hidrofílicos, parásitos y hongos presentes en objetos inanimados.

Las superficies ambientales que se han empolvado (pisos, mesones, muebles, presentes etc.) deben limpiarse y desinfectarse usando cualquier agente limpiador o desinfectante que esté destinado al uso ambiental. Además, la desinfección ambiental requiere el uso de un sistema de aspersión.

3.1 Desinfectantes Más Usados

Los desinfectantes recomendados para el trabajo general de laboratorio son:

31.1 Hipoclorito de Sodio: el cloro es un desinfectante universal, activo contra todos los microorganismos. En general se utiliza en forma de hipoclorito sódico, excelente desinfectante, bactericida, virucida. Es inestable y disminuye su eficiencia en presencia de luz, calor y largo tiempo de preparación, por lo tanto, la presentación comercial indicada son envases oscuros y no transparentes.

Es ideal para remojar el material usado antes de ser lavado, e inactivar secreciones corporales por ejemplo, eliminación de heces y orina en el laboratorio. Es altamente corrosivo por lo tanto no debe usarse por más de treinta minutos, ni repetidamente en material de acero inoxidable.



Es un químico económico, accequible, de gran aplicabilidad y se consigue comercialmente en forma líquida a una concentración entre el 4% y el 6%.

Requisitos para conseguir una máxima eficacia:

- Preparar diluciones diariamente antes de su empleo.
- Utilizar recipientes que no sean metálicos
- Respetar estrictamente la concentración recomendada según la necesidad.
- Mantener el producto en un lugar fresco y protegido de la luz.
- Respetar estrictamente la concentración recomendada según la necesidad

La cantidad de cloro requerido para un alto nivel de desinfección depende de la cantidad de material orgánico presente. Se han definido las siguientes concentraciones de acuerdo al nivel de desinfección que se necesite:

- Desinfección de material limpio, es decir, sin resto de sangre o líquidos corporales, se requiere diluciones de hipoclorito entre 0.05% y 0.1% o sea entre 500 y 1.000 ppm (partes por millón).
- Desinfección de material contaminado con sangre, pus, etc., se recomienda concentraciones hasta 0.5% (5.000 ppm). A esta concentración el producto es muy corrosivo, por ello debe vigilarse el tiempo de inmersión de los objetos y evitar usarlo para la ropa.
- Desinfección de Superficies.

Áreas Críticas: 0,5%

Áreas no críticas: 0,25%

- Desinfección de ropa contaminada y de quirófano: 0,1%. La ropa no contaminada no necesita tratamiento con hipoclorito de sodio.

Como preparar la dilución diaria de hipoclorito de sodio:

Ejemplo: Hipoclorito comercial al 5% y deseamos preparar al 0.5% (5000 ppm). Es necesario preparar 1 litro = 1000 cc de hipoclorito al 0.5%.

FORMULA:



Vd : Volumen deseado.

Cd : Concentración deseada.

Cc : Concentración conocida.

$$V = \frac{Cd \times Vd}{Cc}$$

$$V = \frac{0.5\% \times 1.000 \text{ C.C.}}{5\%} = 100 \text{ c.c.}$$

Se debe agregar 100 c.c. de hipoclorito de sodio al 55 a 900 c.c de agua para tener 1000 c.c. de una dilución al 0.5%

3.1.2 Hipoclorito de calcio. Tiene las mismas características de mantenimiento y conservación del hipoclorito de sodio, excepto por ser más estable y más corrosivo; se consigue en forma granulada con 70% de cloro disponible. Para inactivar VIH se requieren 7 gr. por cada litro de solución en caso de material sucio, con sangre o materia orgánica y 1.4 gr/litro para desinfectar material previamente lavado.

3.1.3 Peróxido de hidrógeno. Es un potente desinfectante que actúa por liberación de oxígeno y se emplea para la inmersión de objetos contaminados. Es liba para descontaminar el equipo, pero no debe utilizarse sobre aluminio, cobre, zinc ni bronce. Se suministra en forma de solución al 30% en agua y para su uso se diluye hasta cinco veces su volumen con agua hervida.

4. Definiciones

4.1 Antiséptico: Sustancia que impide el crecimiento o la acción de los microorganismos, ya sea destruyéndolos o inhibiendo su crecimiento y actividad. Se aplica sobre superficies corporales.

4.2 Bactericida: Agente que mata a las bacterias.

4.3 Bacteriostático: Agente que inhibe el crecimiento de las bacterias, mientras permanece en contacto con ellas.

4.4 Desinfección: es la reducción en mayor o menor medida de la población microbiana mediante el empleo de ciertos productos químicos denominados desinfectantes.

4.5 Desinfectante: Agente físico o químico capaz de reducir a niveles insignificantes el número de microorganismos que hay en una superficie.



4.6 Detergente: Producto que añadido al agua aumenta su poder limpiador, al facilitar la eliminación de los restos de materia orgánica de las superficies.

4.7 Fungicida: Agente que mata a los hongos.

4.8 Fungistático: Agente que inhibe el crecimiento de los hongos, mientras permanece en contacto con ellos.

4.9 Germicida: Agente que mata a los microorganismos, pero no necesariamente a sus esporas.

4.10 Limpieza: Conjunto de operaciones destinadas a eliminar la suciedad adherida a una superficie, sin alterar a ésta. La limpieza consiste en la eliminación de la suciedad mediante jabones o detergentes y agua

4.11 Sanitarizante Agente que reduce la población microbiana a niveles seguros, según los requerimientos de salud pública. Se aplica en objetos inanimados de uso diario

4.12 Virucida: Agente que destruye los virus.

5. Bases Legales

5.1 Ley 9 de 1979: por la cual se dictan Medidas Sanitarias

5.2 Decreto 77 de 1997: Por el cual se deroga totalmente el decreto 1917 del 5 de agosto de 1994 y se reglamenta el título VII de la Ley 9ª de 1979, en cuanto a los requisitos y condiciones técnico-sanitarias para el funcionamiento de los laboratorios clínicos y se dictan otras disposiciones sobre la materia.

6. Recursos

- Hipoclorito de sodio concentrado ó el reactivo desinfectante a preparar,
- Jabón en polvo ó jabón líquido,
- Agua,
- Probeta,
- Recipiente rotulado para el almacenamiento,
- Calculadora,



- Guantes, tapabocas, gafas protectoras, cofia,
- Bata manga larga

7. Procedimiento

Todo instrumental y equipo destinado a la atención de pacientes requiere de limpieza previa, desinfección y esterilización, con el fin de prevenir el desarrollo de procesos infecciosos; para cumplir con estas normas se deben tener presentes las siguientes indicaciones:

1. Durante todo el proceso debe usarse guantes de caucho.
2. Desgerminación con jabón, para barrido inicial de la carga orgánica.
3. Enjuague con agua pura para limpieza de jabón.
4. Desinfección con Hipoclorito de sodio a 500 ppm durante 15 minutos para las mesas de trabajo y cuando se realice el aseo terminal de áreas contaminadas, con un enjuague posterior con agua. Para la desinfección de las demás áreas enunciadas no se realizara enjuague posterior.

7. 1 Preparación de la solución de hipoclorito

- Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.
- Para la limpieza de mesones: Embazar en una botella con tapa, debidamente rotulado con la concentración usada y ubicarla en cada uno de los laboratorios.. Esta debe prepararse el momento del uso.
- Para la inactivación de material contaminado: En recipiente debidamente rotulados (Descarte de Puntas Azules y Amarillas, Descarte de Láminas y Laminillas, Descarte de Tubos de Ensayo, Descarte de Pipetas Pasteur), se agrega el hipoclorito a la concentración indicada. En estos se dispone el material correspondiente para su inactivación, al culminar la practica se retiran del laboratorio y se ubican en la zona de lavado. Los recipientes se ubican en los laboratorios según el material que se use en cada uno de ellos.
- Para la Desinfección de Equipos, se utiliza el hipoclorito en la concentración indicada, teniendo en cuenta que este debe ser retirado con agua para evitar que los equipos se corroan.

7.1.1 Precauciones:

- El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.



- Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
- Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.
- Se recomienda leer la Hoja de Seguridad.

7.2 Formol al 1% (Descarte e Inactivación de Sangre).

7.2.1 Protocolo de Preparación:

Formol al 100%: 0.2mL

Agua destilada: 19.8mL

Diluir la solución de formol al 100% en la cantidad de agua destilada indicada.

Nota: Para otras concentraciones averiguar la concentración inicial del formol y de acuerdo a ello, hacer la dilución correspondiente.

7.2.2 Procedimiento:

- En una botella de plástico con tapa y debidamente rotulada, adicionar 10 ml de Formol al 1%, y ubicar una en cada laboratorio donde sea necesario. (SI – 201, SI – 204, SI – 303, SI – 309).
- Al terminar las practicas depositar la sangre en la botella rotulada para tal fin.
- Tapar la botella.
- Cuando la botella este llena, se debe entregar en la caseta de recolección, según el horario de atención.

7.2.3 Precauciones:

- Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- Provoca quemaduras.



- Posibles efectos cancerígenos.
- Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

8. Bibliografía

- <http://www.histocitomed.com/histopatologia.htm> HistoCitoMed. Laboratorio de Anatomía Patológica. Histopatología.
- http://anderquim.com/Genericos/Genericos/Formol_FDS.pdf Ander-Quím. Especialidades Químicas. Ficha de Seguridad. Formol.
- http://www.brinsa.com.co/pages/productos/quimicos/usuario/pdf/hipoclorito_sodio.pdf Brinsa. Hipoclorito de Sodio. Ficha Técnica.
- Manual de Seguridad en Laboratorios Químicos. Panreac Química S.A. Barcelona – España. Gráficas Montaña



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

1. Objetivo:

Describir y establecer los procedimientos de limpieza y desinfección que se deben aplicar en el laboratorio de biología molecular y genética de la Universidad de Pamplona

2. Alcance

El manual de limpieza y desinfección cubrirá las necesidades presentes en las diferentes áreas del laboratorio como paredes, mesones, equipos, nevera utensilios, material de vidrio y área administrativa del personal que forman parte del laboratorio, antes, durante y después de ser utilizado. Para garantizar un área libre de contaminación, inocuo y libre de algún brote que ponga en riesgo la salud y bienestar de los que allí laboran.

3. Bases Teóricas

- **Limpieza**

Es la eliminación de restos de alimentos, grasa o suciedad mediante el uso de agua, jabón o detergente.

- **Esterilización**

Es la destrucción de microorganismos patógenos mediante el uso de sustancias químicas o procedimientos físicos, a un nivel que no sea dañino para el ser humano.

- **Desinfección:** Es reducción o disminución de microorganismos por medio de agentes químicos y/o físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.
- **Detergente:** Sustancia química que se utiliza para eliminar la suciedad y la grasa o el material orgánico de una superficie antes de desinfectarla.
- **Desinfectante:** Sustancia química que reduce el número de bacterias nocivas o patógenas hasta un nivel seguro para la vida humana, animal o vegetal.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e Inocuidad.
- **Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.



- **Suciedad:** El objetivo de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de esta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar.

Clasificación Por El Estado De La Suciedad

- **Suciedad libre:** Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- **Suciedad adherente:** Impurezas fijadas que precisan una acción Mecánica o química para desprenderlas del soporte.
- **Suciedad incrustada:** Impurezas introducidas

Clasificación De La Suciedad Por Su Naturaleza Y Propiedades

- **Azúcares:** Al ser solubles en agua son de fácil limpieza
- **Otros carbohidratos:** Son de baja solubilidad y necesitan productos dispersantes para poder limpiarlos.
- **Grasas:** Al ser insolubles, necesitamos detergentes y emulsionantes.
- **Proteínas:** Son de solubilidad variable; más solubles en medio alcalino, los medios ácidos pueden precipitarlos, para su limpieza son ideales los detergentes alcalinos con capacidad dispersante.
- **Minerales:** Solubilidad en agua variable; la mayoría son más solubles en medio ácido. Los detergentes para este tipo de suciedad deben ser ácidos y con poder dispersante.
- **Limpieza del material de laboratorio**

La limpieza consiste en la eliminación de suciedad, materia orgánica y manchas.

Incluye el cepillado, la aspiración, el desempolvado en seco, el lavado o el fregado con un paño y agua con jabón o detergente. La suciedad, la tierra y la materia orgánica pueden albergar microorganismos e interferir con la acción de los descontaminantes (antisépticos, germicidas químicos y desinfectantes). La limpieza previa es fundamental para conseguir una correcta desinfección o esterilización. Muchos productos germicidas sólo son activos sobre material previamente limpio. La limpieza previa debe llevarse a cabo con cuidado para evitar la exposición a agentes infecciosos.



Deben utilizarse materiales que sean químicamente compatibles con los germicidas que vayan a utilizarse después. Es muy frecuente utilizar el mismo germicida químico para la limpieza previa y la desinfección

- **Desinfectantes químicos**

Pueden utilizarse como desinfectantes o antisépticos muchos tipos de sustancias químicas. Dado que el número y la variedad de productos comerciales es cada vez mayor, deben elegirse cuidadosamente las formulaciones que sean más indicadas para las necesidades concretas.

La actividad germicida de muchas sustancias químicas es más rápida y eficaz a temperaturas más altas, pero las temperaturas elevadas también pueden acelerar su evaporación y degradarlas.

Muchos germicidas pueden ser perjudiciales para el ser humano o el medio ambiente. Se deben seleccionar, almacenar, manipular, utilizar y eliminar con precaución, siguiendo las instrucciones del fabricante. En relación con la seguridad personal, se recomienda utilizar guantes, delantales y protección ocular cuando se preparen diluciones de germicidas químicos.

Normalmente no se necesita recurrir a germicidas químicos para la limpieza ordinaria de suelos, paredes, equipo y mobiliario, pero su uso puede ser apropiado en ciertos casos para controlar brotes.
http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf



AGENTE DESINFECTANTE	MECANISMOS DE ACCION	ESPECTRO DE ACCION	USOS
ALCOHOLES	Los alcoholes actúan destruyendo la membrana celular y desnaturalizando las proteínas. Su acción es rápida, incluso desde los 15 segundos, aunque no tiene efecto persistente. Sus efectos biológicos de daño microbiano permanecen por varias horas.	Los alcoholes poseen una rápida acción y amplio espectro de actividad, actuando sobre bacterias gram negativas y gram positivas, incluyendo microbacterias, hongos y virus. Sus efectos pero no son esporicidas. El etanol al 70% destruye alrededor del 90% de las bacterias cutáneas en dos minutos	El alcohol se utiliza muy frecuentemente para la desinfección o limpieza de la piel. Su aplicación está también indicado en la desinfección de material no crítico como termómetros
ALDEHIDOS FORMALDEHIDO	Actúan mediante la aniquilación de los grupos químicos de las proteínas y ácidos nucleicos de las bacterias, virus y hongos. El formaldehído actúa sobre las proteínas por desnaturalización. El glutaraldehído actúa de forma similar en pH alcalino. Sobre la pared celular, el glutaraldehído actúa al nivel de los puentes cruzados delipectidoglicano.	Los aldehídos tienen un amplio espectro de actividad contra Microorganismos y virus. El formaldehído es bactericida, esporicida y virucida, pero trabaja más lentamente que el glutaraldehído. El formaldehído es un producto químico extremadamente reactivo y que interactúa con proteínas, ADN y ARN in vitro.	Esterilización de objetos inanimados, Como instrumentos. Desinfección de material de metal, Caucho y plástico. Desinfección de alto nivel de hemodializadores Al 20% a 30% es Astringente.
AGENTE DESINFECTANTE	MECANISMOS DE ACCION	ESPECTRO DE ACCION	USOS



HALOGENADOS HIPOCLORITOS	El mecanismo de acción sobre los microorganismos es poco conocido, pero se postula que actúan inhibiendo las reacciones enzimáticas y desnaturalizando las proteínas	Los hipocloritos tienen un extenso espectro de actividad, son bactericidas, virucidas, fungicidas y esporicidas, pero actividad variable frente a micobacterias, según la concentración en que se use.	El hipoclorito de sodio se presenta en solución a una Concentración de 5,25%. Para las desinfecciones, las Diluciones en uso son entre 0,1% y 1%. Limpieza de vajilla. Lavado de ropa en general, Cloración del agua. Desinfección de algunos alimentos. Desinfección de desechos Líquidos contaminados como este grupo de desinfectantes corroe los metales y produce efectos decolorantes, es necesario enjuagar lo antes posible las superficies desinfectadas
-----------------------------	--	--	--

COMPUESTOS YODADOS	Los compuestos yodados son agentes oxidantes, se combina irremediablemente con residuos tirosina de las proteínas. Precipitan las proteínas bacterianas y ácidos nucleídos. Alteran las membranas celulares al unirse a los enlaces C=C de los ácidos grasos. Actúa disminuyendo los requerimientos de oxígeno de los microorganismos aerobios, interfiriendo la cadena respiratoria por bloqueo del transporte de electrones a través de reacciones electrolíticas con enzimas.	El yodo tiene una poderosa actividad germicida, ataca bacterias grampositivas y gramnegativas, micobacterias, esporas, hongos, virus, quistes y protozoos	La desinfección de la piel sana. El tratamiento de Afecciones de la piel causadas por Bacterias y hongos. La Limpieza de las heridas, en solución Acuosa.
-----------------------	--	---	---



<p>YODOFOROS</p>	<p>Tienen amplio espectro de actividad contra bacterias y hongos y presentan el mismo mecanismo de acción y espectro de actividad de los yodados. El más conocido de los yodóforos es la yodopovidona Compuesta de yodo y polivinilpirrolidona</p>	<p>La yodopovidona es activa contra bacterias grampositivas, gramnegativas, hongos, virus y Micobacterias. Es efectiva contra al S. aureus MRSA y especies de enterococo. Resistencia significativa a yodopovidona no ha sido reportada</p>	<p>El Lavado de las manos, como Antiséptico.</p> <p>La Limpieza de la piel sana en procedimientos quirúrgicos y la Limpieza de objetos de Superficie dura. Para superficies limpias, normalmente se necesita una solución entre 25 a 50 miligramos por litro de yodo disponible a PH 4.</p>
<p>FENOLES</p>	<p>Son bactericidas a bajas concentraciones, causando daño a las membranas con pérdida de los constituyentes citoplasmáticos, inactivando irreversiblemente las oxidasas y deshidrogenasas de membrana y produciendo desnaturalización, de las proteínas.</p>	<p>Los fenoles se utilizan más como desinfectantes, tienen propiedades antibacterianas frente a estreptococos, estafilococos y Escherichiacoli, y también propiedades antifúngicas y antivirales</p>	<p>En la actualidad, sólo se emplea para la desinfección de puntos críticos en la industria, aplicándolo a superficies, ropa blanca, instrumentos, sanitarios, excreta y evitar el crecimiento de hongos.</p>
<p>OXIDANTES</p>	<p>Los oxidantes (peroxigenos) son productos que Liberan oxígeno naciente. Considerados como compuestos bactericidas útiles, su mecanismo de acción consiste en la inactivación de proteínas enzimáticas actuando sobre los grupos -SH de las proteínas de estructura y de las proteínas de función de las bacterias.</p>	<p>Su espectro de actividad es sobre bacterias vegetativas, virus, micobacterias y esporas.</p>	<p>Su espectro de actividad es sobre bacterias vegetativas, virus, micobacterias y Esporas.</p>



PEROXIDO DE HIDROGENO	El peróxido de hidrógeno tiene efectos oxidantes por producir OH y radicales libres, los cuales atacan a los componentes esenciales de los microorganismos como lípidos, Proteínas y ADN. Es un agente oxidante de efecto fugaz por ser descompuesto por las catalasas de los tejido	Es activo frente a bacterias y virus, según la concentración y condiciones de utilización. Estudios in vitro de soluciones de peróxido de hidrógeno al 3% han mostrado amplio espectro de eficacia, con mayor actividad frente a bacterias gram positivas	Antiséptico tópico en solución al 3%.
COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO (agentes activos Catiónicos)	Son sustancias que lesionan la membrana celular debido a que desorganizan la disposición de las proteínas y fosfolípidos, por lo que se liberan metabolitos desde la célula, interfiriendo con el metabolismo energético y el transporte activo.	Activos para eliminar bacterias grampositivas y gramnegativas, aunque éstas últimas en menor grado. Son bactericidas, fungicidas y virucidas, actuando sobre virus lipofílicos pero no sobre los hidrófilos. No tiene acción sobre las micobacterias, ni son esporicidas.	Desinfección de superficies no Críticas. Acción Desodorante. Limpieza de superficies ásperas O difíciles. Las soluciones tienden a adherirse a las superficies, por lo que es necesario enjuagarlas a fondo. No son compatibles con jabones o detergentes aniónicos

FUENTE: Universidad de Pamplona, Centro de Preparación de Medios, Manual de Limpieza y Desinfección,
<http://juanramondelgado.iespana.es/TEMAS%20OPOSICION%20TITULARES/PARTE%20B/tema60E/Tema%2060.%20Limpieza,%20desinfecci%F3n,%20desinsectaci%F3n.pdf>



RECOMENDACIÓN DE CONCENTRACIONES A EMPLEAR SEGÚN EL ELEMENTO A DESINFECTAR

ELEMENTO A DESINFECTAR	PARTES POR MILLÓN (PPM)
Agua potable	0.2
Desinfección de manos	50
Desinfección de mesas e instrumental de acero inoxidable	200
Desinfección de pisos, mesones en baldosín, ropa, útiles de aseo y material plástico	500
Desinfección de material orgánico	5000

Para la elección de los detergentes y desinfectantes se ha priorizado que cumplan los siguientes requisitos:

- Anulación de la contaminación residual después de su aplicación.
- Rápida biodegradabilidad.
- Baja toxicidad.
- Rápida y fácil eliminación de las superficies sobre las que sean aplicados.

No obstante, estas prioridades están supeditadas al objetivo final de la elección, que es el de la conservación de todas las superficies de los laboratorios, sobre todo las de trabajo, limpias y desinfectadas.

RECOMENDACIONES DE DOSIFICACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN DESINFECTANTE CON HIPOCLORITO DE SODIO COMERCIAL (5.25%)

Elementos a Desinfectar	Cantidad de agua	Cantidad de Desinfectante	Tiempo de acción
Utensilios y equipos	1 litro	2 ml – 4 ml	5 – 10
Superficies	1 litro	4 ml	10 – 15 min
Paredes, techos y	1 litro	4 ml – 6 ml	10 – 15 min



pisos			
Uniformes	1 litro	4 ml 10	10 – 15 min
Ambientes	1 litro	6 ml

4. Bases Legales

Colombia. Ministerio de trabajo y seguridad social. Resolución 02400 de mayo 22 de 1979 por la lo cual se establecen algunas disposiciones sobre viviendas; higiene y seguridad e3n los establecimientos de trabajo

Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 4445 de 1996, por el cual se dictan Normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares

Colombia. Ministerio de salud. Decreto 1545 de 1998 4 de agosto 1988. Por el cual se reglamenta parcialmente los Regímenes Sanitarios, de control de calidad y de vigilancia de los productos de Aseo, Higiene y limpieza de uso Domésticos y se dictan otras disposiciones

DECRETO 3075 DE 1997, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Capítulo I Edificación e estalaciones, Artículo 8

5. Recursos

- Detergente:
 - Jabón líquido multiusos para vidriería.
 - Jabón en polvo para pisos y mesones.
 - Jabón líquido antibacterial
- Desinfectante:
 - Hipoclorito de sodio (200 – 300 ppm para mesones y 600 ppm para pisos).
 - Alcohol al 78%
- Agua.
- Solución limpiadora para microscopios (etanol absoluto y éter de petróleo)
- Cepillos para piso, escoba y trapero de uso exclusivo para el laboratorio.
- Esponjillas y escobillones.
- Toallas desechables.
- Lanillas.
- Gasa



- Algodón
 - Horno esterilizador.
 - Autoclave.
 - Guantes de caucho
 - Guantes de nitrilo
 - Cofia
 - Tapabocas
 - Bata anti fluido
 - Peto
 - Botas de caucho
 - Mascaras respiratorias
 - Bolsa de aseo de color negro
 - Bolsas rojas, verdes y amarillas pequeñas
 - Canecas para los desechos
 - Atomizador
 - Valdés
-
- Se deberán realizar los lavados específicos según el tipo de práctica realizada y desinfección del área trabajada.
 - Para la manipulación de estos reactivos es recomendable utilizar los elementos de protección necesarios como guantes, blusa de laboratorio, tapabocas, mascarillas, etc. Para la manipulación de material sometido al calor (autoclave y horno) se deben utilizar guantes de fibra espectral de resistencia calórica.
 - Para la realización de los procedimientos de limpieza y desinfección se deberá utilizar la protección necesaria
 - Todos los elementos, equipos y materiales de laboratorio se deberán mantener organizados, tanto en el área de lavado como en las áreas de fisicoquímicos y derivados

6. Procedimiento

6.1 Limpieza De La Oficina

Procurar realizar esta limpieza a primera hora de la mañana. En estos lugares se requiere de un ambiente agradable y muy limpio, puesto que en estos espacios también se proyecta la imagen de la institución.

Se deben sacudir con trapo húmedo los muebles, los cuadros, las bibliotecas, las puertas, las sillas, las persianas, las ventanas, etc. y luego con un trapo seco.



Descartar bolsas con desechos en los recipientes ubicados en los depósitos intermedios. Lavar los recipientes, instalar las bolsas de acuerdo con el color del recipiente y disponerlo de nuevo en su lugar. Trapear el piso.

- Utilizar jabón líquido multiusos con agua y refregar con una esponjilla suave.
- Pasar un paño limpio ligeramente húmedo y secar.
- El teléfono deberá limpiarse diariamente con alcohol al 78%.

Para la limpieza externa del computador utilizar alcohol al 78% una vez por semana

6.2 Limpieza Y Desinfección De Mesones, Pisos Y Paredes Del Laboratorio

- **Procedimiento para limpieza de paredes.**

Limpiar el polvo y toda suciedad de las paredes con escoba.

Preparar una solución de jabón en polvo y agua.

Refregar la solución en las paredes con escoba limpia y enjuagar.

Este procedimiento se debe realizar semestralmente. En los sitios de mayor manipulación o donde se dejen marcas efectuar diariamente.

Desinfección:

Preparar solución desinfectante, Hipoclorito 4 ml desinfectante / 1Lt agua.

Aplicar solución desinfectante por aspersion

- **Procedimiento para limpieza de mesones**

Humedecer la esponja o cepillo con solución jabonosa. Limpiar con la toalla sobre la superficie retirando partículas de polvo

Desinfección:

Diario al finalizar la jornada. Preparar desinfectante Hipoclorito 6ml desinfectante / 1 Lt agua 10 – 15 min. Aplicar Alcohol al 78% con aspersor

- **Procedimiento para limpieza pisos**

Diario Especialmente al terminar la jornada Barrer, recogiendo residuos de gran tamaño y visibles.

Desinfección:

Diario al finalizar la jornada de trabajo. Preparar Hipoclorito 6ml / 1 Lt agua 10 – 15 min. Trapear el piso hasta secarlo, esparcir alcohol en todo el área del laboratorio después de tener el piso seco.



- **Procedimiento para limpieza de vidrios.**

Para la parte externa del laboratorio preparar una solución de jabón con 5 litros de agua y 50 ml de jabón líquido multiusos.

Para la parte interna utilizar alcohol industrial y limpiar con toallas de papel.

La limpieza de vidrios debe realizarse diariamente en las zonas críticas como en el área de lavado, y de manera general mensualmente.

Los vidrios ubicados detrás de las incubadoras y el horno, en donde el acceso por la parte interna es difícil, deberán barrerse con una escoba, mantenerlos sin polvo y lavarlos cada dos meses mediante el procedimiento para el lavado externo

Nota: cuando se realizan prácticas con manipulación de hongos y bacterias prender la lámpara UV en la noche y apagarla al siguiente día para completar la desinfección.

- **Procedimiento para limpieza del cuarto de bromuro**

- Usar en todo momento equipos de protección personal (bata manga larga, gafas, guantes de jebe grueso, mascarilla y botas de jebe).

- Lavar cinco veces las superficies con paños humedecidos con solución de Descontaminación (ver abajo). Utilizar un paño diferente cada vez que se realice el lavado.

- Remojar por aproximadamente una hora cada uno de los paños utilizados durante el paso anterior, en un recipiente conteniendo solución de descontaminación.

- Neutralizar la solución de descontaminación con bicarbonato de sodio, verificar que el pH esté entre 5 y 9.

Verificar la presencia de bromuro de etidio en los paños y en las superficies utilizando una lámpara de luz ultra violeta.

Eliminación de los residuos.

- Eliminar la solución filtrada de bromuro de etidio por el desagüe.

El carbón activado utilizado para el filtrado debe ser segregado como residuo peligroso para su incineración en bolsas amarillas para desechos de residuos especiales.

- Eliminar todo el material contaminado con bromuro de etidio (guantes, geles de agarosa, geles de poliacrilamida, papel filtro, puntas de plástico entre otros) en los recipientes y bolsas acondicionadas según PRT-CNSP- 005 Manejo, transporte y eliminación de residuos.

- Eliminar la solución de descontaminación neutralizada, por el desagüe y los paños utilizados en los recipientes y bolsas acondicionadas según PRT-CNSP-005 Manejo, transporte y eliminación de residuos.



Soluciones De Descontaminación

Reactivos:

- Nitrito de sodio (NaNO_2).
- Ácido hipofosforoso (H_3PO_2)

Procedimiento: Disolver en un frasco de vidrio 4,2 g de NaNO_2 en 20 ml de H_3PO_2 al 50% y mezclarlo con 300 ml de agua destilada. Verificar el pH el cual debe ser de 1,8. El volumen a preparar depende del tamaño de la superficie a descontaminar.

6.3 Limpieza Y Desinfección De Equipos

Procedimiento para limpieza de hornos.

- Sacar todas las parrillas, lavarlas con solución jabonosa.
- Limpiar el horno con una solución de jabón líquido al 1% (1 litro de agua y 10 ml del producto).
- Secar el horno con un paño limpio y húmedo.

Este procedimiento se realizará una vez por semestre o cuando se requiera.

Procedimiento para limpieza de autoclave.

- Lavarlo con jabón en polvo o Ajax y refregar con esponjillas.
- Enjuagarlo con agua potable.

Este procedimiento se debe realizar una vez por semestre o cuando se requiera.

Para funcionamiento del autoclave se debe utilizar agua destilada y así evitar la aparición de depósitos de sales

Procedimiento para limpieza de incubadoras.

- Retirar todo el material de las incubadoras por el auxiliar de laboratorio.
- Sacar todas las parrillas, lavarlas con jabón en polvo y refregarlas con esponjilla suave.
- Limpiarlas por dentro y por fuera con vinagre. Pasar una gasa con alcohol al 78% para desinfectarlas

Este procedimiento se debe realizar una vez por semestre o cuando se requiera

Procedimiento para limpieza de neveras.

- Desocupar completamente las neveras y descartar reactivos y soluciones preparados.



- Sacar todas las parrillas, cubetas y cajones; lavarlos con jabón suave y refregarlos con esponjilla suave.
 - Secar todas las partes lavadas.
 - Lavar la parte interna de cada nevera con jabón suave y refregar con esponjilla suave.
 - Secar con un paño absorbente.
 - Finalmente pasar una gasa o paño con alcohol al 78% para desinfectar.
- Este procedimiento se realizará una vez por semestre

Procedimiento para limpieza de cabina de flujo laminar.

- Limpiar con solución de jabón líquido multiusos al 1%.
- Limpiar con paño húmedo tanto las partes metálicas como acrílicas.
- Desinfectar con hipoclorito de sodio al 2%.

Este procedimiento se realizará semanalmente o cuando se requiera

Procedimiento para limpieza de micro centrífuga

- Limpiar con solución de jabón líquido multiusos al 1%.
- Limpiar con paño húmedo tanto las partes metálicas como acrílicas.
- Desinfectar con alcohol al 2%.

Este procedimiento se realizará semanalmente o cuando se requiera

Procedimiento para limpieza de la plancha de calentamiento

- Es importante mantener esta unidad limpia y seca.
- Remueva adecuadamente la menor salpicadura de líquido exterior.
- Limpie la superficie exterior con un limpiador no abrasivo. No reconecte la unidad a la alimentación de energía hasta que toda la superficie limpiada este seca.
- Si el líquido o el material sólido húmedo penetran al interior de la unidad, desconecte inmediatamente de la alimentación de energía y separe la unidad para evitar su uso.

Procedimiento para limpieza cocina eléctrica

- Es importante mantener esta unidad limpia y seca.
- Remueva adecuadamente la menor salpicadura de líquido exterior.
- Limpie la superficie exterior con un limpiador no abrasivo. No reconecte la unidad a la alimentación de energía hasta que toda la superficie limpiada este seca.
- Si el líquido o el material sólido húmedo penetran al interior de la unidad, desconecte inmediatamente de la alimentación de energía y separe la unidad para evitar su uso.
- Limpiar con solución de jabón líquido multiusos al 1%.
- Limpiar con paño húmedo tanto las partes metálicas como acrílicas.
- Desinfectar con hipoclorito de sodio al 2%.



Este procedimiento se realizará semanalmente o cuando se requiera

Procedimiento para limpieza de balanza

- Antes de comenzar con la limpieza, desconecte su balanza de la red de corriente eléctrica.
- Por favor, no utilice detergentes agresivos (solventes o similares), sino un paño humedecido en agua jabonosa suave. Ponga cuidado en que no se introduzca ningún líquido en la balanza y pase luego un paño seco y suave por las superficies.
- Restos sueltos de muestras o restos polvorosos pueden retirarse cuidadosamente con un pincel.

Procedimiento para limpieza de microscopios

- La limpieza del microscopio es una de las rutinas más importantes y debe considerarse un procedimiento rutinario. Para realizar la rutina de limpieza se requiere lo siguiente:

Materiales:

Una pieza de gasa limpia.

Solución limpiadora, compuesta por éter de petróleo y etanol absoluto

Papel para limpieza de lentes.

Palillos

Algodón.

- Las auxiliares de laboratorio, realizarán constantemente la limpieza de las partes ópticas, (oculares y objetivos) humedeciendo una pieza de gasa con la solución limpiadora para limpiar cada uno de los lentes, la gasa se debe cambiar para cada objetivo, y seguidamente se pasa una gasa en seco.
- Las superficies del microscopio se limpian con un paño seco.
- La limpieza de las partes mecánicas se solicita al personal de recursos físicos y mantenimiento.

6.4 Procedimiento Para Lavado Y Desinfección De Material De Laboratorio.

- Preparar una solución de jabón líquido multiuso 1% en agua caliente.
- Colocar el material a lavar por 1 o 2 horas en el caso de vidriería (pipetas, cajas de Petri, tubos de ensayo, etc.).
- Refregar todo el material usando cepillos, escobillones o esponjillas.
- Enjuagar con abundante agua para eliminar residuos de detergente.
- Colocar el material en solución desinfectante por 5 minutos.
- Enjuagar el desinfectante con agua destilada.
- Secar el material en el horno por 10 minutos a 180 °C.

Procedimiento para esterilización de material de laboratorio.



- Una vez limpio y seco el material de laboratorio como cajas de Petri, pipetas, morteros, espátulas y cuchillos, empacarlos en papel Kraf y llevar al horno a 180°C por 2 horas.

6.5 Procedimiento para limpieza de canecas de basura.

- Preparar en 5 litros de agua 50 ml de detergente industrial y 20 ml de hipoclorito de sodio y refregar.
- Enjuagar y escurrir.
- Colocar bolsas plásticas nuevas

Este procedimiento debe realizarse dos veces por semana o cuando se requiera

7. Bibliografía

Bensuade, O. (1988). Ethidium bromide and safety - readers suggest alternative solutions. Letter to editor. Trends Genet. 4, 89.

Farrel, E. R. (1993).RNA Methodologies. Academic Press, INC, London, 287-288.

Instructivo para la elaboración del manual de limpieza y desinfección en laboratorios. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, <http://www.laboratorios.unal.edu.co>

Joshua, H. (1986). Quantitative absorption of ethidium bromide solutions from aqueous solutions by macroreticular resins. BioTechniques 4(3), 207-208.

Manual de Bioseguridad OMS.

http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf

Manual de seguridad para operaciones en laboratorios de Biotecnología y de tipo biológico, Universidad politécnica de Valencia.

[http://sprl.upv.es/pdf/manual de Biotecnología](http://sprl.upv.es/pdf/manual%20de%20Biotecnolog%C3%ADa.pdf)

Universidad de Pamplona, Centro de Preparación de Medios, Manual de Limpieza y Desinfección,

<http://juanramondelgado.iespana.es/TEMAS%20OPOSICION%20TITULARES/PARTE%20B/tema60E/Tema%2060.%20Limpieza,%20desinfecci%C3%B3n,%20desinsectaci%C3%B3n.pdf>



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE BIOLOGÍA

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Establecer la importancia de la limpieza y desinfección de los laboratorios de Biología de la Universidad de Pamplona para optimizar las practicas realizadas por los estudiantes y dirigidas por los docentes.

1.2. Objetivos Específicos

Restablecer el normal funcionamiento de las instalaciones y utensilios tras su actividad o la práctica desarrollada.

Prolongar la vida útil de las instalaciones y los utensilios.

Proteger la salud de los docentes, estudiantes y auxiliares que tengan contacto con los equipos y el material utilizado durante las prácticas en los laboratorios.

2. Alcance

Se pretende que tenga un alcanza de larga duración en el servicio prestado durante el semestre en los laboratorios de Biología de la Universidad de Pamplona contemplando mejoras de acuerdo a las necesidades de estudiantes y profesores que realicen las prácticas en dichos laboratorios.

3. Bases Teóricas

Un programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, utensilios, planta física, personal y en el ambiente en donde se realiza el proceso (ALBARRACIN, 2005).

3.1 Limpieza

Se entiende por limpieza la eliminación mediante el fregado y lavado con agua caliente o fría, jabón o un detergente adecuado para remover suciedades o microorganismos y sustancias químicas de superficies en las cuales los



gérmenes pueden encontrar condiciones favorables para sobrevivir y multiplicarse (NIETO, 2003).

El objetivo de la limpieza es eliminar de la manera más completa y permanente la suciedad de las superficies a limpiar (WILDBRETT, 2000).

El detergente ideal debe tener las siguientes propiedades: inodoro, biodegradable, económico, atóxico, soluble en agua, no corrosivo, estable durante el almacenamiento y fácil de dosificar (SOTO, 1995).

En cuanto a las superficies, la naturaleza y la calidad del soporte y la accesibilidad de los materiales determinan la aptitud para la limpieza de los mismos (HYGINOV). Se eligen los productos de limpieza en función de la naturaleza y el estado de las superficies y la suciedad, pero también se contemplan consideraciones de tipo económico (HYGINOV).

3.2 Desinfección

La desinfección es el conjunto de operaciones que tienen como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de patógenos y alterantes (HYGINOV).

Además, los desinfectantes deben cumplir con las siguientes propiedades: tener un amplio espectro germicida, incluyendo las formas esporuladas, no corrosivos, no tóxicos, económicos, de fácil dosificación, solubles en agua, mantener acción bactericida residual, estables durante su almacenamiento y estables en presencia de residuos orgánicos (SOTO, 1995).

3.3. TIPOS DE SUCIEDAD

Los tipos de suciedad se dan de acuerdo al lugar donde se lleven a cabo las prácticas (SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD, DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA, 2011):

- Suciedad pigmentaria como el Hollín, polvo, arenillas. El polvo es un conjunto de micro partículas disgregadas que se pueden encontrar, cubriendo el suelo o en suspensión en el aire, depositándose sobre los Objetos.
- El polvo se elimina fácilmente por barrido húmedo o por aspiración, pero nunca por barrido seco, ya que lo único que se consigue es poner las pequeñas partículas en movimiento y éstas pueden llegar a estar en suspensión en el aire hasta 7 horas, depositándose otra vez en el mismo sitio o en diferente lugar. Si limpiamos superficies con productos como las ceras (que tienen gran poder de acumulación de electricidad estática), el



problema aumentaría, pues estos micros partículas que estaban en suspensión acabarían pegándose a muebles y superficies.

- Suciedad grasa: La produce todas las materias que contienen aceites y grasas. En muchos casos la alcalinidad fija la grasa si no es saponificable. Para este caso se usan desengrasantes (Tensoactivos).
- Suciedad biológica: Son las producidas por manchas de sangre, albúmina, sudor etc. Las suciedades de origen biológico se fijan en seco, siendo muy difícil su eliminación.
- Suciedad coloreada: Mayoritariamente la producen materias pigmentarias. La mayor parte se fija en los textiles, siendo muy difícil su eliminación.
- Suciedades conteniendo óxidos metálicos: Las producen los óxidos de hierro, cobre, plata, bronce, etc., no suelen ser muy numerosas, particularmente se producen por oxidación al roce con materiales metálicos. En seco no se quitan, se fijan. En mojado desaparecen tratando la mancha con productos ácidos como el clorhídrico.
- Suciedades producidas por microorganismos: Hongos y bacterias.

4. Bases Legales

Este manual de limpieza y desinfección viene siendo guiado por la siguiente normatividad o bases legales establecidas en el país Colombiano (<http://es.scribd.com/doc/83716717/ADT-MA-333-002->):

- **Decreto 2675 de diciembre 22 de 2000** por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- **Resolución 300 de 1996** por la cual se fijan mecanismos para el manejo de los residuos especiales provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas con el área de la salud.
- **Resolución 1164 de 2002** por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

5. Recursos

- Formol al 100%
- Agua destilada
- Hipoclorito



6. Procedimiento

Para la preparación de los agentes desinfectantes a las concentraciones deseadas se emplea la siguiente fórmula (Universidad de Pamplona, 2012):

$$V_1C_1 = V_2C_2$$

DONDE:

$$V_1 = \frac{V_2 \cdot C_2}{C_1}$$

V₁ = Volumen deseado

C₁ = Concentración conocida

V₂ = Volumen conocido

C₂ = Concentración deseada

Ejemplo: Hipoclorito comercial al 13% y se desea preparar al 6% un volumen de 50 mililitros = 50cc de hipoclorito al 6%.

$$V_1C_1 = V_2C_2$$

$$V_1 (13\%) = (50\text{ml}) (6\%)$$

$$V_1 = \frac{(50\text{ml}) (6\%)}{(13\%)}$$

$$V_1 = 24 \text{ ml}$$

6.1. Manejo De Sustancias Biológicas (Sangre)

Al momento de ocurrir un accidente durante alguna de las prácticas en el laboratorio de biología con sustancias biológicas como lo son la sangre y el semen (más utilizadas durante las prácticas) se lleva a cabo un plan de limpieza, inactivación y desinfección de sangre teniendo en cuenta esto:

6.1.1. Protocolo de Preparación de limpieza, inactivación o descarte y desinfección de sangre (GONSALES, 2004):

Formol al 100%: 0.2mL

Agua destilada: 19.8mL

Procedimiento:

- En una botella de plástico con tapa y debidamente rotulada, adicionar 10 ml de Formol al 1%, y ubicar una en cada laboratorio donde sea necesario. Al terminar las practicas depositar la sangre en la botella rotulada para tal fin.
- Tapar la botella.



- Cuando la botella este llena, se debe entregar en la caseta de recolección, según el horario de atención.

Precauciones:

- Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- Provoca quemaduras.
- Posibles efectos cancerígenos.
- Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

6.2. Protocolo para el descarte de material y sustancias biológicas:

6.2.1. Hipoclorito (GONSALES, 2004; Universidad de Pamplona, 2012):

- Desinfección de Material Limpio:

Se requieren diluciones de hipoclorito entre 0.05% y 0.1% que corresponde a 500 y 1000 ppm, respectivamente. (Material de vidrio o plástico que no han tenido contacto con fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 7.7mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.

- Desinfección de Superficies:

- **Áreas críticas**, se requieren diluciones de hipoclorito al 0.5%. (Mesones contaminados con fluidos biológicos, Neveras de almacenamiento de material contaminado, Incubadoras, Piso con derrame de fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 38.5mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.



- **Áreas no críticas** se requieren diluciones de hipoclorito al 0.25%.
Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 19.2mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua.

- **Desinfección de Material Contaminado:**

Averiguar la concentración del hipoclorito de sodio comercial y de acuerdo a ello, hacer la dilución correspondiente, de tal forma que quede a una concentración final del 1 al 3%, que es la concentración efectiva para ser utilizada como desinfectante. (Material de vidrio, o plástico que han tenido contacto con fluidos biológicos)

Concentración inicial del hipoclorito 13%.

Volumen a preparar 1000mL.

Tomar 154mL de hipoclorito concentrado y aforar a 1000mL con agua para tener 1000mL de dilución al 2%.

Procedimiento:

- Preparar la cantidad de hipoclorito a la concentración necesitada.
- Para la limpieza de mesones: Embazar en una botella con tapa, debidamente rotulado con la concentración usada y ubicarla en cada uno de los laboratorios. Esta debe prepararse el momento del uso.
- Para la inactivación de material contaminado: En recipiente debidamente rotulado se agrega el hipoclorito a la concentración indicada. En estos se dispone el material correspondiente para su inactivación, al culminar la práctica se retiran del laboratorio y se ubican en la zona de lavado. Los recipientes se ubican en los laboratorios según el material que se use en cada uno de ellos. Para la Desinfección de Equipos, se utiliza el hipoclorito en la concentración indicada, teniendo en cuenta que este debe ser retirado con agua para evitar que los equipos se corroan.

Precauciones:

- El hipoclorito de sodio es altamente corrosivo.



- Su inhalación o ingestión puede provocar desde leves irritaciones cutáneas hasta edemas pulmonares, perforaciones de esófago y estómago.
- Por contacto puede producir lesiones oculares, cutáneas, pulmonares y digestivas.
- Se recomienda leer la Hoja de Seguridad.

7. Bibliografía

ALBARRACIN, Fanny. Carrascal Ana Karina. 2005. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas. Primera edición. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C. Pg. 33, 38, 52 y 57.

GONSALES de Buitrago, JM. 2004. Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico. 2da Edición. Editorial Masson.

HYGINOV, Critt. Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección de aplicación en empresas del sector alimentario. Primera edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. Pg. 10, 11, 20, 21 y 40.

NIETO, María. 2003. Desarrollo de los procedimientos operativos estándar del laboratorio de preparación de material (monitoria) en la facultad de ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana. Microbiología Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Departamento de microbiología. Bogotá D.C. Pg. 34,37, 64, 65, 69, 89.

SOTO, Martha Elena. 1995. Sanidad y legislación en la industria de alimentos. Primera edición. Editorial Unisur. Bogotá D.C. Pg. 96, 105.

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD, DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA. 2011. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud.

www.unipamplona.edu.co. Sistema Integrado de Gestión. Mapa de Procesos. Gestión de Laboratorios. Manual de Bioseguridad. (Fecha de consulta: 4/Marzo/2012).

WILDBRETT, Gerthard. 2000. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Primera edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. Pg. 1, 8, 30, 45, 55, 142.

<http://es.scribd.com/doc/83716717/ADT-MA-333-002-Manual-deBioseguridad-Limpieza-Desinfeccion-y-Manejo-de-desechos>



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE BIOQUÍMICA

1. Objetivo:

- Mantener en orden, limpieza y desinfección las áreas de trabajo, piso, materiales y equipos de los laboratorios de Bioquímica.
- Cumplir con las normas de bioseguridad establecidas para estos laboratorios, para el desarrollo exitoso de las prácticas a realizar.

2. Alcance.

Este manual de Limpieza y desinfección, será aplicado todos los días para el desarrollo de las diferentes prácticas en un ambiente propicio y no afecte la salud del personal que ingresen al laboratorio y el medio ambiente.

3. Bases teóricas:

3.1. Bioseguridad: Se define como conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedente de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, docentes y estudiantes, visitantes y el medio ambiente

3.2. Agentes patógenos: Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

3.3. Desinfección: Disminución de microorganismos

3.4. Esterilización: Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

3.5 Líquidos de precaución universal: Son aquellos que se consideran potencialmente infectantes, entre ellos tenemos:

- Sangre
- Semen
- Secreción vaginal
- Leche materna
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido peritoneal



- Líquido pericardio
- Cualquier otro líquido contaminado con sangre

3.6 Material corto punzante: Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.7. Material de riesgo biológico: Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.

3.8. Mucosas: Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

3.9. Tejido corporal: Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**

3.10. Riesgo Químico: Riesgo químico es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel).

El riesgo químico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación de sustancias químicas (no hace falta que la estemos desarrollando personalmente): realización de actividades docentes y de investigación en laboratorios donde se manipulan reactivos químicos, operaciones básicas (destilaciones, rectificaciones, extracciones), limpiezas con productos químicos, entre otros.

4. Bases legales:

De acuerdo a la normatividad vigente del decreto 2676 del 2000 y la resolución modificada 0164 del 2012.

El PGIRHS (Plan de manejo de gestión integral de residuos hospitalario y similar)

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales: Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.



Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III. Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v. Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los sismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

5. Recursos.

Los lugares que han sido designados dentro del laboratorio de bioquímica para el almacenamiento de residuos químicos solo son utilizados para tal fin de igual forma la cabina de extracción de gases y los recipientes para el descarte de residuos biosanitarios (rojo), biodegradable (verde), material inerte (negro o gris) y vidrio blanco)

5.1. Elementos de Protección Personal:

Es obligación del usuario de laboratorio el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar todo tipo de contaminación o accidentes además protege las prendas de vestir que pueden tener contacto con sustancias químicas.

- Guantes desechables de látex para: Manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos.
- Tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras.
- Uso de mascarillas: El uso de mascarillas al manipular químicos y debe ser en las cámaras de extracción para evitar la inhalación de sustancias volátiles.
- Uso de cofia: Para evitar accidentes con mecheros, o incluso pueden partir materia.
- Los usuarios que tienen el cabello largo, deben mantener el cabello recogido durante el desarrollo de prácticas experimentales.
- Las personas asignadas para cada práctica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la práctica que vayan a realizar.

5.3. Procedimiento.

- Maneje todo material como potencialmente infectante.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo de acuerdo a los protocolos establecidos por el Ministerio de Protección Social.
- Un accidente por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica de laboratorio o en su defecto a la Dirección General de Laboratorios.



- No use joyas durante la realización de procedimientos en su área de trabajo.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento, con estricto rigor si se tiene contacto con material patógeno o químicos.
- Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Mantenga el cabello corto o recogido (use gorro).
- No está permitido comer, beber, fumar, masticar chicle, manipular lentes de contacto, almacenar alimentos para uso humano en áreas de trabajo.
- Utilice barreras de Bioseguridad: Guantes de Látex “no reutilizarlos”, en caso de roturas desecharlos inmediatamente, lavarse las manos y volver a colocarse guantes nuevos.
- En el laboratorio no está permitido fumar, comer ni beber. Tampoco se almacenará comida o bebida alguna en la nevera situada en la oficina del Laboratorio puesto que especifica para muestras de las diferentes practicas.
- Se debe leer la etiqueta y consultar la hoja de datos de seguridad de los productos - - Siga los procedimientos de trabajo establecidos en su práctica de laboratorios sobre las tareas que se van a realizar.

En Bioquímica se encuentra un área específica y señalizada al fondo de cada uno de los laboratorios donde se ubican estantes metálicos, con recipientes de vidrio, con tapa, rotulados según a la línea que corresponda según las características de las sustancias y con el fin de evitar reacciones químicas entre ellas, protegidos de los rayos del sol, en un sitio aireado por medio de ventanas que permanecen abiertas para evitar la acumulación de gases. También en cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas con una bolsa cada una; una roja, otra verde y otra negra, y en ellas se especifica el material a contener. Además en la oficina se encuentra dispuesta una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar.

Los auxiliares de laboratorio realizan una inducción la primera semana de clases a todos los grupos que realizan practicas en los laboratorios de Bioquímica y en presencia del profesor, se especifica que solo pueden entrar al laboratorio las personas asignadas para cada practica, con ropa adecuada, zapatos cerrados, cabello recogido con una bata de manga larga, y elementos de protección según los requerimientos de la practica que vallan a realizar. También se dan las instrucciones sobre el manejo de los residuos químicos que generan en las practicas; se les indica el lugar donde se encuentra ubicados los estantes metálicos que contienen las botellas de vidrio, identificadas por números de acuerdo a la línea de residuo a que corresponda y las cuales no deben mezclarlos con otras sustancias que no pertenezcan a la línea del frasco a que corresponda, ni mucho menos desecharlos en los sifones. Los docentes debe



informar sobre los riesgos y cuidados que se deben tener con cada uno de las sustancias a trabajar en los laboratorios y los estudiantes deben consultar la ficha de seguridad de cada uno de los químicos que van a utilizar en el desarrollo de las practicas. Explicar la importancia de la elementos de protección de barrera para prevenir la exposición cutánea y de mucosas a la sangre y otros líquidos corporales y reactivos químicos (guantes desechables de látex para manipular muestras o superficies contaminadas con sangre o líquidos corporales y manipulación de reactivos, tapabocas para evitar inhalar sustancias volátiles o contaminar las muestras). Lavar las manos aun con guantes en forma inmediata y completa si se contaminan con sangre, orina y cualquier sustancia nociva y lavar las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.

Para evitar accidentes y/o derrames se deben seguir los consejos de prudencia (S) e indicaciones sobre los riesgos específicos (R), contenidos en la ficha de seguridad MERK, publicada en cada uno de los laboratorios.

Los recipientes de cada línea al llenarse son llevados por el auxiliar de laboratorio con las normas de bioseguridad propias para el manejo de este tipo de residuo al AATQ (Área de Almacenamiento Temporal para Químicos) ubicada en el vivero de la Universidad de Pamplona, el día Jueves entre las 4:00 y 4:30 p.m. donde es recibido por la auxiliar encargada de plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona, quien lleva un control en un formato donde la auxiliar que entrega firma.

Aseo de mesas:

- Colóquese guantes.
 - Deposite sobre la superficie:
 - Solución jabonosa
 - Lavar
 - Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos
-
- Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos de laboratorio. Quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.
 - El usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. En caso de daño la persona deberá responder por costos y/o arreglo de los mismos.
 - Se prohíbe a los usuarios sentarse en los mesones.
 - Al final de cada práctica los estudiantes y docentes a cargo dejaran totalmente limpio y es orden los mesones, piso y organizadas las bancas, puesto que los laboratorios son continuos de 6 a.m. a 8 p.m.

El aseo de laboratorios es realizado por el personal asignado por la Universidad pasando diariamente por los laboratorios de la siguiente manera:



- Con guantes de caucho.
- Limpie las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa.
- Lavar el trapo de limpiar.
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%
- En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el trapero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
- Lavar nuevamente el trapero,
- Pasar nuevamente el trapero por el piso con solución de Hipoclorito al 3%

La disposición de los residuos generados dentro del laboratorio son ubicados correctamente en los sitios y recipiente correspondientes, implementando las rutas de evacuación correctamente.

Tanto los operadores y auxiliares usan los electos de protección personal adecuados.

5.3.1. Residuos Químicos

El Plan de Manejo de Residuos ha implementado las Líneas de Reactivos que aparecen en el cuadro siguiente, En el Laboratorio de Bioquímica se manejan 13 Líneas de residuos que se encuentran ubicadas y señalizadas debidamente en recipientes adecuados en cada uno de los laboratorios.



LINEA	RESIDUOS	OBSERVACIONES
1	Residuos orgánicos no halogenados	
2	Disolventes halogenados	
3	Sólidos orgánicos	
4	Residuos de ácido Inorgánicos	
5	Residuos de sales Inorgánicas	
6	Sales inorgánicas	
7	Sales orgánicas	
8	1. Residuos de alcalisis y sales inorgánicas	
9	Aceites y grasas	
10	Fenoles y compuestos fenolicos	
11	Residuos de sales y compuestos de Cr(VI), Ba, As, Hg, Sb, Cd	
12	Residuos de sustancias cianuradas.	
13	Bromuro de Etidio	
	Residuos de suero sanguíneo	Este residuo esta aparte porque una vez realizadas todas las prácticas de precipitación de proteínas en bioquímica clínica se inactiva con cloro para evitar contaminaciones.
	Guardian	En cada uno de los laboratorios hay un guardián para depositar material cortopunzante que se utiliza en las practicas

RUTA DE EVACUACIÓN

Una vez los recipientes llenos, de las diferentes líneas son trasladados a (AAT) Área de Almacenamiento Temporal ubicada en el vivero del Campus Universitario y son reemplazados inmediatamente por otros debidamente rotulados por el auxiliar del laboratorio.

Estos residuos se están almacenando en el AAT Químicos y se reciben para su clasificación y almacenamiento, la zona AAT está ubicada entre el oratorio y el edificio L del Campus Universitario.

5.3.2. Residuos Biológicos o Biosanitarios

En cada uno de los laboratorios de Bioquímica se encuentra un área determinada para la disposición de residuos de orden biológico (Biosanitarios) y ordinario, que corresponde a tres canecas; una con bolsa roja, otra con bolsa negra y la otra con verde, y en ellas se especifica el material a contener:

- **Recipiente Con Bolsa Roja (Biosanitarios)** material de desecho de residuos de riesgo biológico como Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con algún tipo de fluido corporal o animal.
- **Recipiente Con Bolsa Verde:** material de desecho de residuos biodegradables desechos de frutas, vegetales y papel.



- **RECIPENTE CON BOLSA GRIS O NEGRA:** material de desecho inerte como plástico, envases de vidrio y latas.
- **RECIPENTE BLANCO:** una caneca blanca con los desechos de vidrio de materiales de laboratorio que los estudiantes parten en las prácticas, para reciclar que al final de semestre DESCON hace la recolección general.
- **RUTA DE EVACUACIÓN.** Los residuos biosanitarios generados en los laboratorios de Bioquímica L-101 y L-102 son reembolsados, rotulados y trasladados a la AAT el SI, pasando por el parqueadero central, pasando por los laboratorios de alimentos hasta el edificio S.I. por el primer piso al fondo, fuera del bloque se encuentra ubicada la caseta AAT donde son recibidos, pesados y almacenados por el auxiliar responsable de esta área. Posteriormente se diligencia un formato donde queda registrada la firma del auxiliar que entrega los residuos.

5.3.3. Residuos Corto punzantes:

Para los residuos corto punzantes existe en cada laboratorio de Bioquímica (L-101 y L102) un guardián que es un pote de plástico sellado donde solo se pueden introducir las agujas, lancetas, cubre y porta objetos. Y así se evita que las personas que manipulan estos objetos se puedan accidentar o contaminar. Al final del semestre si el recipiente esta totalmente lleno se hace entrega a la caseta AAT en el SI.

5.3.4. Residuos Ordinarios:

El personal encargado del aseo de los laboratorios traslada los residuos ordinarios (No peligrosos) al sitio dispuesto por la Universidad ubicado en el parqueadero central frente al laboratorio. Para que el carro recolector lo lleve a su disposición general.

6. Bibliografía

- MINISTERIO DE SALUD. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo Integral . Santa fe de Bogota. 1997. P. 8-9
- MATHEWS, et al. Bioquímica. 3ª. Ed Graw Hill. 2000. p. 50-53
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
- MANUAL DE LABORATORIO DE BIOQUIMICA DE BIOQUIMICA CLINICA. Carmen Rosa Contreras Montañez. Química Farmacéutica Universidad. 2010.
- <http://www.go.fcen.uba.ar/normas.htm>



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CENTRO DE PREPARACIÓN DE MEDIOS

- esterilización en autoclave emplea vapor saturado a 15 lbs. De presión cuya temperatura es de 121°C, por 15 minutos contados a partir del momento en que el material alcance los 121°C.
- **Usos.** Esterilización de material contaminado, medios de cultivo y líquidos termoestables.
- **Limitaciones.** No es efectivo en medios impermeables al agua, ni en materiales sensibles al calor o a la humedad. Existen otros métodos que utilizan el calor húmedo que, aunque no permiten la eliminación total de los microorganismos viables, se usan para controlar los microorganismos presentes en un material o una preparación.

Entre ellos están:

- **Tindalización.** Es un método de esterilización fraccionada, consiste en calentar el material a la temperatura seleccionada (entre 60° y 100°C) por períodos aproximados de 30 minutos a 1 hora, por 3 días consecutivos con períodos de incubación intermedios; las formas vegetativas se destruyen por el calentamiento y las esporas germinan durante el período de incubación intermedio y son eliminadas en el siguiente calentamiento.
- **Uso.** Esterilización de materiales lábiles a más de 100°C pero estables a temperaturas entre 60 y 100°C.
- **Limitaciones.** Proceso muy largo (3 días). Puede que no se logre la esterilización.
- **Agua hirviendo.** Consiste en poner en contacto el material con agua hirviendo por un periodo no menor a 10 minutos. Se usa para la destrucción de microorganismos patógenos no formadores de esporas en ropas, platos, etc. También se puede emplear en el control de microorganismos presentes en el agua de consumo.
- **Calor seco.** Deshidrata las células y destruye los microorganismos por oxidación de sus constituyentes.
- **Aire caliente.** La esterilización se realiza en hornos, usualmente a 160-170°C por un período de 2 a 4 horas.
- **Usos.** Esterilización de materiales termoestables impermeables o que son dañados por la humedad y por lo tanto no pueden esterilizarse en autoclave. Ej. Grasas, vidrios, metales, polvos, etc.
- **Limitaciones:** Destruye materiales que no soportan temperaturas elevadas por largos períodos.



1.1.1.1. Radiaciones

- **No ionizantes**
 - **Radiación ultravioleta.** Los ácidos nucleicos y las proteínas absorben la radiación ultravioleta, esa absorción causa modificaciones químicas, entre ellas, la formación de dímeros de timina los cuales ocasionan lecturas erróneas del código genético, produciendo mutaciones que impiden funciones vitales de los microorganismos, por lo tanto, éstos mueren. La longitud de onda más efectiva para matar los microorganismos es 253.7 nm.
 - **Usos.** Desinfección de superficies y de aire.
 - **Limitaciones:** Escaso poder de penetración, sus efectos pueden ser revertidos, puede causar quemaduras en la piel y en los ojos.
- **Radiaciones ionizantes.** Estas incluyen los rayos α (alfa), β (beta), γ (gamma), X y protones y neutrones de alta energía. Al absorber estas radiaciones, el agua y otras sustancias se ionizan, creándose radicales libres los cuales ocasionan diferentes tipos de daño en las células.
- **Usos.** La principal aplicación industrial es para la esterilización de materiales quirúrgicos y otros equipos médicos sensibles al calor y para la preservación de ciertos productos alimenticios.
- **Limitaciones:** Son muy costosas, requieren un riguroso control e instalaciones especiales para su uso.

4. Definiciones

- **Limpieza.** Es la eliminación de restos de alimentos, grasa o suciedad mediante el uso de agua, jabón o detergente.
- **Esterilización.** Es la destrucción de microorganismos patógenos mediante el uso de sustancias químicas o procedimientos físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.
- **Desinfección.** Es la reducción o disminución de microorganismos por medio de agentes químicos y/o físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.



- **Detergente.** Sustancia química que se utiliza para eliminar la suciedad y la grasa o el material orgánico de una superficie antes de desinfectarla.
- **Desinfectante.** Sustancia química que reduce el número de bacterias nocivas o patógenas hasta un nivel seguro para la vida humana, animal o vegetal.
- **Higiene.** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e Inocuidad.
- **Solución.** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.
- **Suciedad.** El objetivo de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de esta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar.

2. Bases Legales

- Norma. ISO 17025:1999. Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
- Norma ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario.
- Norma ISO 9000:2001. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.

5. Recursos

Estos deben ser utilizados de acuerdo a las diferentes áreas en las que se realicen las actividades, ya que en cada una de ellas se requieren elementos específicos de acuerdo al trabajo que se desarrolla.

2.1. Elementos de protección personal.

ELEMENTO	AREA DE LAVADO Y DESECHO	AREA DE ESTERILIZACION DE MATERIAL	AREA DE PREPARACION DE MEDIOS	AREA DE ESTERILIZACION DE MEDIOS	AREA DE SERVIDO DE MEDIOS
----------	--------------------------	------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---------------------------



Uniforme antifluidos	x	x	x	x	x
Botas industriales de caucho	x				
Guantes industriales de caucho, Calibre 35	x				
Cofia	x	x	x	x	x
Tapabocas	x	x	x	x	x
Guantes de látex, nitrilo o vinilo	x	x	x	x	x
Peto de plástico	x				
Zapatos antideslizantes cerrados	x	x	x	x	x
Pantalla facial	x				
Guantes aislantes de calor	x	x	x	x	
Bata antifluidos	x	x	x	x	x
Máscara antigases	x				

2.2. Recipientes y elementos.

RECIPIENTE	AREA DE LAVADO Y DESECHO	AREA DE ESTERILIZACION DE MATERIAL	AREA DE PREPARACION DE MEDIOS	AREA DE ESTERILIZACION DE MEDIOS	AREA DE SERVIDO DE MEDIOS
------------	--------------------------	------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	---------------------------



Caneca plásticas de pedal color rojo (15 lt)	x				
Caneca plástica color verde (80 lt)	x	x	x		
Caneca plástica color gris (80 lt)	x				
Caneca para transporte de residuos (80 lt)	x				
Bolsas rojas desechables	x				
Bolsas verdes desechables	x	x	x		
Bolsas grises desechables	x				
Canastas plásticas rojas y verdes	x	x	x		
Carro para recepción de material de desecho 80 lt 85 x 90 x 50 cms	x	x			
Churruscos	x				
Guardián	x				



2.3. Reactivos

REACTIVO	AREA DE LAVADO Y DESECHO	AREA DE ESTERILIZACION DE MATERIAL	AREA DE PREPARACION DE MEDIOS	AREA DE ESTERILIZACION DE MEDIOS	AREA DE SERVIDO DE MEDIOS
Hipoclorito de sodio al 5%	X	X	X	X	X
Alcohol Industrial al 95%	X	X	X	X	X
Tego 51 al 3%	X	X	X	X	X
Amonio Cuaternario al 3%	X	X	X	X	X
Formalina al 1%					X
Solucion de yodo (yodopovidona) 10%	X		X	X	X

2.4. Insumos

INSUMOS	AREA DE LAVADO Y DESECHO	AREA DE ESTERILIZACION DE MATERIAL	AREA DE PREPARACION DE MEDIOS	AREA DE ESTERILIZACION DE MEDIOS	AREA DE SERVIDO DE MEDIOS
Gasa	X	X	X	X	X
Algodón industrial		X	X		
Papel kraft		X	X		
Detergente	X		X	X	



Cinta de enmascarar		X	X		
Papel Aluminio		X	X		
Jabón antibacterial	X	X	X	X	
Espojas	X		X	X	
Bisturí		X	X		
Tijeras		X	X		
Bolsas de asa	X	X	X		X

2.5. Equipos

EQUIPOS	AREA DE LAVADO Y DESECHO	AREA DE ESTERILIZACION DE MATERIAL	AREA DE PREPARACION DE MEDIOS	AREA DE ESTERILIZACION DE MEDIOS	AREA DE SERVIDO DE MEDIOS
Autoclave Tipo Olla All American (20 lt)	X		x	x	
Autoclave Industrial Labtech (80 lt)	X		x	x	
Horno eléctrico de sobremesa 110v		x			



6. Procedimiento

6.1 Limpieza y desinfección de áreas.

- El personal de aseo de la Universidad se encargará de la limpieza de pisos, paredes, puertas y ventanas de las diferentes áreas del centro, excepto de las zonas de lavado y servido, en las cuales los auxiliares de laboratorio son los encargados de este procedimiento por la complejidad de dichas áreas. Este proceso contempla los siguientes pasos:
- Desconectar los equipos eléctricos ubicados en todo el laboratorio.
- Recoger la suciedad visible como papeles, mugre u otros residuos y depositarlos en el recipiente adecuado de acuerdo al tipo de residuo y la zona correspondiente.
- Eliminar el polvo y partículas más pequeñas utilizando un traperero húmedo con el fin de evitar que estos se diseminen en el aire y ocasionen contaminación en el sitio de trabajo.
- Trapear con una solución de hipoclorito de sodio a 5% y dejar secar; este procedimiento debe realizarse diariamente al finalizar cada jornada de trabajo.
- La suciedad de paredes, puertas y ventanas se debe remover utilizando un paño humedecido en una solución de hipoclorito de sodio al 5%; esta operación debe realizarse una vez por semana.
- Todas las áreas deben sanitizarse mediante aspersiones de alcohol al 95%.
- Los desinfectantes deben rotarse al menos cada 6 meses para evitar la resistencia de los microorganismos.

6.2 Limpieza y desinfección de superficies (Mesones de las áreas de trabajo).

- Eliminar el polvo y partículas más visibles de la superficie del mesón.
- Humedecer los mesones con gasa impregnada con agua.
- Esparcir una solución de agua - jabón en la superficie; disolver 6 gramos de detergente en un litro de agua
- Enjuagar con agua limpia hasta retirar cualquier resto del detergente
- Limpiar las superficies con una gasa impregnada con hipoclorito de sodio al 5%. Dejar secar
- Desinfectar las superficies con alcohol al 95%.
- Esta operación debe realizarse diariamente al inicio y final de cada jornada de trabajo.



6.3 Limpieza y Desinfección de Ambientes

- Realizar la limpieza y desinfección diaria de las áreas de acuerdo al protocolo establecido para tal fin.
- Realizar aspersiones con cualquiera de los desinfectantes utilizados en el Centro: Hipoclorito de sodio al 5%, Tego 51, Amonio Cuaternario al 3%, Formalina al 1%.
- Cerrar las puertas y dejar actuar el desinfectante.
- Estas aspersiones deben realizarse preferiblemente durante un fin de semana, tiempo en el cual no hay flujo de personal en el laboratorio y de esta forma asegurar un adecuada desinfección del ambiente.
- En el caso del cuarto de servido, dejar encendida durante el fin de semana la lámpara de luz UV cuya longitud de onda es de 256 nm.
- Al iniciar la jornada el día lunes apagar la lámpara de luz UV y esperar un tiempo de 4 horas para ingresar nuevamente al cuarto de servido.

6.4 Limpieza y Desinfección de Equipos (plancha de calentamiento, cocina eléctrica, neveras, hornos, incubadora y cabina de flujo laminar).

- Desconectar los equipos a los cuales se les va a realizar limpieza y desinfección.
- Limpiar los equipos con una solución jabonosa; retirar el exceso de jabón con una gasa humedecida en agua.
- Aplicar hipoclorito de sodio al 5% con ayuda de una gasa; dejar secar.
- Aplicar alcohol al 95% en los equipos por medio de aspersiones.
- En el caso de los autoclaves tipo olla, retirar la camisa y la rejilla que se encuentran en su interior.
- Lavar el interior de esta con una solución jabonosa con ayuda de una esponja.
- Retirar el exceso de jabón con abundante agua.
- Aplicar una solución de hipoclorito de sodio al 5% y dejar secar.
- Realizar el mismo procedimiento para la camisa, la rejilla y la tapa del autoclave.



- En el caso de los autoclaves industriales, retirar las canastillas contenedoras que se encuentran en su interior.
- Lavar el interior de esta con una solución jabonosa con ayuda de una esponja.
- Retirar el exceso de jabón con abundante agua.
- Aplicar una solución de hipoclorito de sodio al 5% y dejar secar.
- Realizar el mismo procedimiento para las canastas contenedoras.

6.5 Limpieza y Desinfección de Material de Vidrio

- Clasificar el material que llega a la zona de desactivación y lavado de material en canastilla rojas separadas para cajas, erlenmeyers, tubos, vasos de licuadora, vasos de precipitado y probetas. Las pipetas deben disponerse en un recipiente plástico sumergidas en una solución de hipoclorito de sodio al 5%.
- Disponer el material para ser sometido a desactivación en el autoclave industrial en las canastillas contenedoras.
- Someter el material a esterilización a 15 lb de presión, 121°C durante 20 minutos.
- Sacar el material del autoclave y colocarlo en remojo en tinas plásticas con una solución jabonosa durante 30 minutos.
- Retirar la suciedad macroscópica con ayuda de una esponja y enjuagar con abundante agua.
- Pasar el material a una solución de hipoclorito de sodio al 5% y dejar actuar durante 30 minutos.
- Enjuagar con abundante agua para retirar el exceso de desinfectante.
- Colocar el material en canastillas plásticas de color verde para escurrir el exceso de agua.
- Una vez el material se ha secado, pasarlo al área de esterilización en las mismas canastillas.
- De acuerdo al tipo de material, realizar el proceso de esterilización de cada uno de ellos:



- **Material de vidrio:** Cajas de petri, pipetas, erlenmeyers, vasos de precipitado, vasos de licuadora y probetas, se someten a esterilización en un horno de calor seco, previamente envueltos en papel kraft, a una temperatura de 250°C durante 4 horas.
- **Material de plástico:** Puntas para micropipeta, tubos eppendorf, tubos de ensayo taparosca plástica, probetas, vasos de precipitado, frascos para toma de muestras con tapa plástica, bases y tapas de licuadora, se someten a esterilización por calor húmedo en autoclave a 15 lb, 121 °C de presión durante 15 minutos.
- Finalizado el tiempo de esterilización para cada uno de los materiales, este se ubica en los lockers destinados para la disposición del material estéril de acuerdo a la codificación de las listas solicitadas para las prácticas de docencia.

7. Bibliografía

1. Bellon-Fontaine, Marie-Noëlle. 2022. Manual Técnico de Higiene, Limpieza y Desinfección Edición: 1a ed. Madrid, España; Mundi-Prensa, 623 p.
2. <http://ebookbrowse.com/08-tema-14-limpieza-desinfecci%C3%B3n-pdf-d84861282>
3. <http://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/basico04.pdf>
4. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis141.pdf>
5. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis281.pdf>
6. Manual de Limpieza y Desinfección. Universidad de Pamplona. 2006.
7. Molina T R. Manual de Limpieza y Desinfección Hospitalaria. Septiembre 2003.
8. Sanchez-Saldaña et al. 2005. Formato ISO. Antisépticos y Desinfectantes. Dermatol. ISSN 1028-7175. vol.15, No.2., p.82-103.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CENTRO DE REACTIVOS Y SOLUCIONES

1. Objetivo

El presente Manual de Prevención de Limpieza y desinfección es una guía para el trabajo seguro y correcto en el desarrollo de las tareas habituales en el Centro de reactivos y soluciones, con el fin de evitar accidentes humanos o de terceros, teniendo en cuenta la protección de la salud, el ambiente y los bienes materiales.

2. Alcance

Este manual inicia desde las bases teóricas y el marco legal hasta recursos y procedimientos.

3. Bases Teóricas

Un programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, utensilios, planta física, personal y en el ambiente en donde se realiza el proceso (ALBARRACIN, 2005).

3.1 Limpieza

Se entiende por limpieza la eliminación mediante el fregado y lavado con agua caliente o fría, jabón o un detergente adecuado para remover suciedades o microorganismos y sustancias químicas de superficies en las cuales los gérmenes pueden encontrar condiciones favorables para sobrevivir y multiplicarse (NIETO, 2003).

El objetivo de la limpieza es eliminar de la manera mas completa y permanente la suciedad de las superficies a limpiar (WILDBRETT, 2000).

El detergente ideal debe tener las siguientes propiedades: inodoro, biodegradable, económico, atóxico, soluble en agua, no corrosivo, estable durante el almacenamiento y fácil de dosificar (SOTO, 1995).

En cuanto a las superficies, la naturaleza y la calidad del soporte y la accesibilidad de los materiales determinan la aptitud para la limpieza de los mismos (HYGINOV). Se eligen los productos de limpieza en función de la



naturaleza y el estado de las superficies y la suciedad, pero también se contemplan consideraciones de tipo económico (HYGINOV).

3.2 Desinfección

La desinfección es el conjunto de operaciones que tienen como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de patógenos y alterantes (HYGINOV).

Además, los desinfectantes deben cumplir con las siguientes propiedades: tener un amplio espectro germicida, incluyendo las formas esporuladas, no corrosivos, no tóxicos, económicos, de fácil dosificación, solubles en agua, mantener acción bactericida residual, estables durante su almacenamiento y estables en presencia de residuos orgánicos (SOTO, 1995).

3.3. Tipos de Suciedad

Los tipos de suciedad se dan de acuerdo al lugar donde se lleven a cabo las prácticas (SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD, DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA, 2011):

- Suciedad pigmentaria como el Hollín, polvo, arenillas. El polvo es un conjunto de micro partículas disgregadas que se pueden encontrar, cubriendo el suelo o en suspensión en el aire, depositándose sobre los Objetos.
- El polvo se elimina fácilmente por barrido húmedo o por aspiración, pero nunca por barrido seco, ya que lo único que se consigue es poner las pequeñas partículas en movimiento y éstas pueden llegar a estar en suspensión en el aire hasta 7 horas, depositándose otra vez en el mismo sitio o en diferente lugar. Si limpiamos superficies con productos como las ceras (que tienen gran poder de acumulación de electricidad estática), el problema aumentaría, pues estas micropartículas que estaban en suspensión acabarían pegándose a muebles y superficies.
- Suciedad grasa: La produce todas las materias que contienen aceites y grasas. En muchos casos la alcalinidad fija la grasa si no es saponificable. Para este caso se usan desengrasantes (Tensoactivos).
- Suciedad biológica: Son las producidas por manchas de sangre, albúmina, sudor etc. Las suciedades de origen biológico se fijan en seco, siendo muy difícil su eliminación.



- Suciedad coloreada: Mayoritariamente la producen materias pigmentarias. La mayor parte se fija en los textiles, siendo muy difícil su eliminación.
- Suciedades conteniendo óxidos metálicos: Las producen los óxidos de hierro, cobre, plata, bronce, etc., no suelen ser muy numerosas, particularmente se producen por oxidación al roce con materiales metálicos. En seco no se quitan, se fijan. En mojado desaparecen tratando la mancha con productos ácidos como el clorhídrico.
- Suciedades producidas por microorganismos: Hongos y bacterias.

4. Definiciones

- **Esterilización:** Proceso que destruye toda forma de vida microbiana. Un objeto estéril (en sentido microbiológico) está libre de microorganismos vivos.
- **Desinfección:** Es la destrucción, inactivación o remoción de aquellos microorganismos que pueden causar infección u ocasionar otros efectos indeseables; la desinfección no implica necesariamente esterilización.
- **Desinfectante:** Agente usualmente químico, que mata las formas en crecimiento de los microorganismos, pero no necesariamente las esporas. El término se refiere a sustancias utilizadas sobre objetos inanimados.
- **Antiséptico:** Sustancia que impide el crecimiento o la acción de los microorganismos, ya sea destruyéndolos o inhibiendo su crecimiento y actividad. Se aplica sobre superficies corporales.
- **Sanitarizante:** Agente que reduce la población microbiana a niveles seguros, según los requerimientos de salud pública. Se aplica en objetos inanimados de uso diario, por ejemplo utensilios y equipos para manipular alimentos, vasos, platos y otros objetos de uso similar.
- **Germicida:** Agente que mata a los microorganismos, pero no necesariamente a sus esporas.
- **Bactericida:** Agente que mata a las bacterias.
- **Bacteriostático:** Agente que inhibe el crecimiento de las bacterias, mientras permanece en contacto con ellas.
- **Fungicida:** Agente que mata los hongos.
- **Fungistático:** Agente que inhibe el crecimiento de los hongos, mientras permanece en contacto con ellos.
- **Virucida:** Agente que destruye los virus.
- **Tejido corporal:** Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo.

Las demás definiciones que aplican para el siguiente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma **NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.**



5. Bases Legales

- **Ley 9 de 1979**, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- **Decreto 1594 de 1984**: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- **Constitución Nacional de Colombia 1991**: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- **Ley 99 de 1993**: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- **Resolución 619 de 1997**, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- **Ley 373 de 1997**, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- **Ley 430 de 1998**: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 415 de 1998**, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- **Decreto 2676 del 2000**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares
- **Decreto 1669 del 2002**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- **Resolución 1164 del 2002**, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- **Resolución 1773 de 2002**, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- **Decreto 4741 del 2005**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- **Decreto 4126 de de 2005**, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial:



mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.

- **Resolución 1362 de 2007**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.
- **Resolución 062 de 2007**, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- **Resolución 909 de 2008**, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones

6. Recursos

- Detergente
- Agua Lavandina
- Instrumental no metálico
- Instrumental metálico
- Instrumental de aseo (recojedor, escoba, traperero)

7. Procedimientos

Toda persona que realice las tareas de limpieza, deberá conocer los fundamentos de las operaciones que realice, el efecto de las sustancias que emplee y realizar las diluciones de detergentes y desinfectantes en forma adecuada. Para ello debe consultar en caso de duda, con el Servicio de Higiene y Seguridad.

Toda persona afectada a la limpieza en forma permanente o que por diversos motivos deba realizarla transitoriamente, debe contar con los elementos de protección personal y los implementos de aseo que correspondan. Tiene un derecho a que se los suministren.

Los elementos de limpieza que se utilicen para la limpieza de oficinas o de laboratorios, consultorios, etc., deben estar destinados sólo a estos.

Por regla general, no conviene usar en forma cruzada los elementos de limpieza

7.1 Limpieza de Archivos y bibliotecas del centro de reactivos y soluciones: la limpieza de áreas con gran cantidad de estantería en madera, bibliotecas, expedientes y archivos, conviene realizarlas previamente con aspiradoras que succionen el polvo. Luego debe procederse por la vía húmeda ligera, cuidando de no mojar demasiado debido a la presencia de papel (para evitar el desarrollo de hongos),



utilizando una solución de alcohol medicinal de 70°. Esta solución es más germicida que el alcohol de 95° ya que permite la penetración del alcohol a través de la pared celular de los microorganismos inactivándolos. Se logra mezclando 3 volúmenes de alcohol medicinal común con 1 volumen de agua. El mantenimiento de los archivos y bibliotecas, es asunto más delicado y está reservado a la inspección por los propios responsables, con miras a detectar insectos bibliófagos y elementos de biodeterioro y a poner en práctica un plan de limpieza mediante remoción de los libros y expedientes, uso de aspiradoras y desinfecciones periódicas por medios secos ó no acuosos (tareas que debe ser efectuada sin la presencia humana, por profesionales en desinfección).

7.2 Limpieza de la oficina del centro de reactivos y medios: la limpieza debe ser exhaustiva y esmerada. Se procederá a una limpieza con agua lavandina (hipoclorito sódico) al 4 %, empleando trapo y secador y dejando actuar como mínimo 30 minutos. Se limpiará ordenadamente de extremo a extremo. Luego se procederá a un lavado con detergente si fuera necesario, enjuagando las veces que sea necesario.

7.3 Limpieza de las Mesas del centro de reactivos y medios: las mesas de trabajos prácticos, deben desinfectarse como rutina con solución de agua lavandina al 4 % como se mencionó. Ante el caso derrame de patógenos, embeber con un trapo o papel descartable con solución de agua lavandina al 10%, o con solución al 2% de glutaraldehído en medio alcalino ó con solución al 5 % de yodopovidona y dejar actuar como mínimo unos 20 minutos. Luego proceder a enjuagar bien con agua potable para evitar daños por causticidad.

7.4 Preparación del detergente usado en el centro de reactivos y medios: Una solución de detergente biodegradable típica comercial del 10% (de dodecilbencén sulfonato de amonio), debe disolverse en una dilución de 1 litro por cada 100 litros de agua, o partes proporcionales, o de 100 cm³ por cada 10 litros de agua. Si el detergente fuera del 20% usar la mitad y si fuera del 30% usar la tercera parte. Esta disolución del 1% respecto del producto original, basta para garantizar una buena limpieza sin más derroche.

7.5 Preparación de agua lavandina en el centro de reactivos y medios: Una solución de agua lavandina concentrada comercial posee en la actualidad 55 gramos de cloro activo por litro, que corresponde a las buenas marcas (Resoluciones del ANMAT). Es la llamada solución de hipoclorito sódico concentrada. A los fines prácticos de los cálculos de dilución en porcentaje, se debe tomar hipotéticamente a la solución concentrada comercial como del 100% (cien por ciento). Es muy importante partir de un Agua Lavandina de buena marca y calidad. El



vencimiento del agua lavandina comercial es, por Resolución del ANMAT, de 4 (cuatro) meses a partir de su elaboración. Se aclara que la lavandina debe permanecer almacenada al abrigo de la luz o en envase opaco, en lugar fresco y en envase cerrado.

- Para preparar por ejemplo, una solución de lavandina (hipoclorito de sodio) al 4% significa que debemos diluir 40 mililitros o centímetros cúbicos (6 cucharadas soperas) de lavandina concentrada en 1 Litro de agua potable. Para la mayoría de las desinfecciones se recomienda esta dilución dejando actuar 20 minutos como mínimo. Se recomienda el uso de esta dilución como más efectiva, debido a la presencia de materia orgánica y otras características de superficie, para asegurar una buena desinfección. Recordar que es muy importante que la lavandina debe actuar sola y durante 20 minutos, sin la presencia de detergente ni otros productos de limpieza o desinfección.
- Todas las diluciones de lavandina deben prepararse al momento de usarlas y emplearlas en un lapso de no más de 30 horas (son extemporáneas o sea, se degradan). El vencimiento del agua lavandina comercial es de 4 meses (120 días) posteriores a su fabricación. El agua lavandina se vence a mayor velocidad por el efecto del calor, por la acción de la luz intensa y el paso del tiempo. Cuando está diluida se vence rápido y en medio ácido más aún, ya que libera el cloro en forma gaseosa rápidamente. La solución de lavandina, concentrada o diluida, desprende gas cloro durante la limpieza, también cuando reacciona con varios oxidantes, con la materia orgánica o cuando se la mezcla con detergente; razón por la cual, no debe mezclarse detergente y lavandina (pese a la costumbre extendida), porque el cloro es muy tóxico y la lavandina pierde poder germicida. Las soluciones de lavandina son muy cáusticas y alcalinas debido a que contienen soda cáustica libre (hidróxido de sodio) para estabilizar el hipoclorito. De ahí que se recomienda usar guantes y protección ocular anteojos de seguridad cuando se la emplee durante la limpieza. Guantes, porque es muy lesiva para la piel, porque la saponifica. Protección ocular, porque es muy dañina para la conjuntiva, disolviéndola o ulcerándola. Tener especial precaución con las salpicaduras en la cara. En general es muy perjudicial para todas las partes mucosas y tejidos blandos del cuerpo.

7.6 Tratamiento para desinfección del agua empleada en el centro de reactivos y medios: Para desinfección de agua sin cloración previa en un tanque almacenada, agregar 40 (cuarenta) mililitros (4 cucharadas soperas) cada 1000 (mil) Litros de agua (1 metro cúbico). Dejar actuar 30 minutos. Si el agua es de red y fue clorada, ante la duda pueden emplearse 20 mililitros por cada 1.000 Litros

7.7 Tratamiento para desinfección de instrumental metálico en el centro de reactivos y medios: Para desinfectar el instrumental metálico



sumergirlo en una solución lograda mezclando 3 volúmenes de Alcohol medicinal de 95° con 1 volumen de formol al 20% que contenga un 3% de lauril sulfato de sodio como tensioactivo aniónico.

- Tener presente que las soluciones de lavandina y yodopovidona son oxidantes y causan daños a los metales, excepto que sea acero inoxidable 316 quirúrgico.

7.8 Tratamiento para desinfección de instrumental no metálico:

- Para desinfectar elementos médicos no metálicos, luego de lavados, sumergirlos como mínimo durante 30 minutos en solución acuosa de Formol al 20%. O solución acuosa de glutaraldehído al 2 % alcalino. O mezcla de 1 vol. de solución de yodopovidona 10% + 1 vol. de agua. O Alcohol de 70° con 25% de solución de yodopovidona 10%.
- Para desinfectar objetos de cuero o goma, frotarlos con un paño embebido en solución jabonosa de para cloro meta xilenol diluida al 3%. Frotar con un paño embebido en solución hidroalcohólica (1:1) con formol al 1%. Tener presente que el cloro del agua lavandina y el yodo de la yodo povidona reaccionan con materiales de cuero y goma y los degradan.
- Para desinfección de guantes de goma: lavarlos con solución detergente o jabón y luego sumergirlos en solución de clorhexidina al 0,5% durante 30 minutos. O solución de glutaraldehído al 2% durante 30 minutos ó solución de formol al 5%. También pueden sumergirse en solución de yodo povidona diluida al 1% durante 30 minutos, pero hay que tener presente que el yodo o el cloro del agua lavandina reaccionan con la goma, degradándola.

7.9 Lavado correcto de las manos en el centro de reactivos y medios:

El lavado correcto de manos se realiza primero arremangándose y sacándose reloj, anillos y pulseras. Luego, con un buen jabón, frotarse las manos, muñecas y antebrazos, enjabonándose bien. Luego enjuagar con abundante agua. Para las uñas, debe usarse un cepillo de cerdas suaves. Para una mayor desinfección, luego de secarse, puede emplearse una solución de alcohol etílico medicinal de 70° o gel alcohólico.

No conviene cepillarse la piel (salvo mayor suciedad) para evitar su deterioro y la remoción de la flora profunda. Para una limpieza de manos exhaustiva de tipo quirúrgica, otra opción posterior al lavado de manos es restregarse las manos con un jabón líquido constituido por un compuesto desinfectante, yodo povidona 10% o solución de clorhexidina o una solución de una sal de amonio cuaternaria. Luego enjuagarse con agua limpia



El lavado de las manos es un factor clave en la prevención de infecciones. El uso de guantes descartables no invalida la obligatoriedad del lavado de manos antes o después. Las manos deben lavarse:

Luego de las operaciones de limpieza, al terminar cada tarea y después de quitarse los guantes.

Al manipular sustancias de dudosa higiene, restos de basura o presunta patogenicidad.

Al ingreso y egreso de los baños.

Antes de comer o beber.

Al ingresar o retirarse del trabajo.

Al ingresar al hogar.

7.10 Descontaminación correcta de la indumentaria y toallas de aseo personal en el centro de reactivos y medios: Cuando se trabaje con contaminantes patógenos, deberán usarse prendas que protejan a la indumentaria de calle y al individuo. Esta ropa de trabajo puede ser: guardapolvos, ambos de algodón (chaqueta y pantalón), camisolines y pantalones descartables laminados con cubierta interior de polietileno. O bata antifluidos.

Esta indumentaria, incluidas las toallas de aseo personal, preferentemente no debe trasladársela a los hogares para su descontaminación y limpieza. Al concluir las tareas deben retirarse con cuidado estas prendas, deben ser aisladas en bolsas de polietileno transparentes descartables si se las debe trasladar y ser desinfectadas por inmersión en soluciones desinfectantes que destruyan la patogenicidad (lavandina al 2% durante 20 min. es suficiente) y luego con jabones que remuevan la suciedad, el tiempo que sea necesario. Las desinfecciones y lavados a 80 ° son más eficientes.

Posteriormente se procederá a un enjuague exhaustivo. Si se requiere esterilización, se procederá a un autoclavado a 121° C durante 15 minutos. Luego a un planchado.

8. Bibliografía

- NTCISO9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario
- Ley 594 de 2000 Archivo General de la Nación.
- Acuerdo 042 Ley General de Archivos
- Normas de Bioseguridad- Auxiliares de los Laboratorios U-Pamplona 2006
- Manual de prevención de riesgo biológico y químico facultad de farmacia y bioquímica de buenos aires
- Universidad de Pamplona, Laboratorio de Morfología, Normas Generales y Manual de Bioseguridad, Presentado Por: Humberto Ferreira Arquez, Coordinador Laboratorio de Morfología.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CENTRO DE REGISTRO Y TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

1. Objetivo:

Implementar los procesos de limpieza y desinfección al interior del laboratorio para garantizar los procedimientos desarrollados con estudiantes de fotografía, según las disposiciones generales de los laboratorios de la Universidad de Pamplona y el Centro de Registro y Tratamiento de la Imagen (Laboratorio de fotografía).

2. Alcance:

Asegurar el bienestar de los estudiantes y docentes en el desarrollo de prácticas profesionales.

3. Bases teóricas:

El aseo de laboratorios se realizará de la siguiente manera:

- Colóquese guantes.
 - Limpie las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa.
 - Lavar el trapo de limpiar.
 - Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%
 - En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el trapero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
 - Lavar nuevamente el trapero, • Pasar nuevamente el trapero por el piso con solución de Hipoclorito al 3%
- 4.2.16. Los laboratorios deben presentar la señalización adecuada.

La dotación del botiquín de primeros auxilios es responsabilidad de todos los usuarios.

Al finalizar cada práctica los usuarios deben asegurarse de que los equipos, llaves de seguridad de suministros, materiales y reactivos se encuentren debidamente resguardados y/o desconectados según el caso.

Todas las personas usuarias de los laboratorios son responsables del cumplimiento de las normas de Bioseguridad.

Algunas normas de Bioseguridad son específicas para determinados laboratorios, el docente y el auxiliar determinarán en cuales de ellas se necesitará tener en cuenta otros aspectos.



Estas normas son de estricto cumplimiento, esto hará que la prestación del servicio sea óptima, además de contribuir con el nivel de riesgos en las prácticas de laboratorio de la Universidad de Pamplona.

1. Aseo de mesas:

- Colóquese guantes.
- Deposite sobre la superficie:
- Solución jabonosa.
- Lavar.
- Hipoclorito de sodio al 3% durante 30 minutos.

2. Prohibido escribir, rayar, pintar, ensuciar las mesas y pisos de laboratorio. Quien sea sorprendido deberá restablecer el área física afectada.

3. El usuario debe responder por el buen uso de los inmuebles del laboratorio. En caso de daño la persona deberá responder por costos y/o arreglo de los mismos.

4. Se prohíbe a los usuarios sentarse en los mesones.

5. Los profesores deben solicitar los equipos y materiales necesarios en el semestre anterior al desarrollo de las actividades para proyectos, tesis etc., según la planificación de cada línea, los ajustes en las solicitudes pueden hacerse con un mínimo de veinticuatro (24) horas de anticipación a la realización de las mismas, sin que esto garantice la satisfacción de las solicitudes.

6. Los estudiantes, para el desarrollo de las actividades deben portar y presentar al inicio, la instrumentación y materiales exigidos de acuerdo a las normas establecidas, por los responsables de las mismas, y las direcciones de carrera y departamento; así como la conducta y aspectos éticos que caracterizan a la comunidad académica de la Universidad de Pamplona.

- Requisitos para el desarrollo de las actividades.

7. El personal docente que dirige las actividades es el máximo responsable de la disciplina, y cuidado de los recursos físicos y materiales durante el desarrollo de las mismas, de ser necesario, en casos críticos, los auxiliares de laboratorios disponen de autoridad para cancelarla, cuando se incumplan las normas establecidas y en particular cuando se presente peligro para la seguridad de las instalaciones o seres humanos; y deben retirar al personal involucrado a informar a las instancias de dirección, según conducto regular.

8. Al ingresar a las instalaciones, todos los objetos personales, serán ubicados en los lugares destinados oficialmente a tales efectos.



9. Los préstamos de materiales y equipos se realizarán en correspondencia con los procedimientos establecidos. Previa presentación del documento que lo acredite como miembro activo del grupo de investigación, el cual será retenido por el auxiliar de laboratorio hasta la devolución del recurso adquirido.

10. Los usuarios permanecerán en los puestos de trabajo, el tiempo suficiente y necesario para el desarrollo de las actividades, después de lo cual deben retirarse del local.

11. Antes de energizar un equipo o sistema, este debe ser revisado y autorizado por la persona responsable y capacitada que será quien asume la responsabilidad económica jurídica y legal por los daños ocasionados, en caso de avería y accidentes.

12. El participante que energice o manipule en cualquier forma, un sistema sin autorización y supervisión, será quien asume la responsabilidad económica, jurídica y legal por los daños ocasionados en caso de averías y accidentes.

13. Las prácticas deberán culminar quince minutos antes de la hora establecida con el objeto de dar tiempo para la devolución y revisión de equipos y materiales por parte del auxiliar de laboratorio.

14. Cuando por algún motivo una práctica solicitada no se vaya a realizar, esta deberá cancelarse con anticipación ante el personal a cargo del laboratorio.

15. De ser necesario, los usuarios responsables, deben establecer normas y procedimientos especiales como complemento al actual reglamento, para garantizar la satisfacción de las necesidades específicas y la excelencia en el proceso docente educativo.

Uso de Equipos, Reactivos, Responsable:

Administrativo Materiales e Insumos Responsable del Laboratorio.

2. Para cada práctica a realizar, el usuario deberá informarse previamente de las normas de bioseguridad sobre el manejo y toxicidad de los reactivos, así como las recomendaciones específicas de la ficha técnica.
3. Responder por el buen uso de reactivos, sustancias, colorantes e insumos y en caso contrario el usuario responderá por los costos de los mismos; por lo cual se sugiere trabajar con las cantidades mínimas.
3. El personal a cargo de la dependencia debe llevar el registro correspondiente los gastos en cada una de las prácticas.



- Queda rotundamente prohibido vender materiales, insumos, reactivos en las dependencias de laboratorios de la Universidad de Pamplona, quien lo haga infringe los estatutos de la Universidad de Pamplona.
- La solicitud de sustancias, reactiva y colorante se hará con 24 horas de anticipación.

- La solicitud de materiales para las actividades prácticas que requieran se hará con 24 horas de anticipación.
 - Se recomienda que al solicitar algún medio por componentes y/o reactivo, especificar las instrucciones necesarias:
 - -Entregar el material en el menor tiempo posible.
 - -El material se debe desechar en jornadas que no interrumpan en las prácticas de otros grupos de trabajo en las instalaciones.
 - -Todo el material debe ser entregado en buen estado.
 - -Estudiantes y profesores que adelanten proyectos favor solicitar listas exactas con respectivo visto bueno del docente y/o personal administrativo a cargo.

- 7. Una vez terminada las actividades prácticas debe hacerse la devolución inmediata de reactivo, materiales, equipos e insumos, diligenciando el formato correspondiente, según el caso.
 - En caso de préstamo de materiales para investigación, profesores hora cátedra, tiempo completo y ocasional, pasantía, institutos deben hacer la devolución por tarde 15 días antes de finalizar el semestre.
 - De lo contrario se dará a conocer a control interno para la recuperación del mismo.

 - Para solicitar materiales y equipos, el profesor debe diligenciar el formato correspondiente y entregarlo a la dependencia 24 horas antes.

- 9. Las deudas de materiales, reactivo e insumos debe ser cancelada en especie, y debe hacerse por tarde 15 días antes de que se termine el semestre, de lo contrario no podrá realizar su matrícula académica.
 - Para reponer el material, debe ser devuelto con las mismas especificaciones técnicas.

- 10. Para efectos de Paz y Salvo el estudiante no debe estar registrado como deudor moroso en ninguna de las dependencias de laboratorios.



11. Para préstamo de equipos de un laboratorio a otro, debe diligenciarse el formato correspondiente y la responsabilidad estará a cargo del profesor.
12. El usuario de laboratorio que utilice alguno de los equipos debe diligenciar la ficha de registro de uso del mismo; y responderá por la carpeta del mismo que consta de:
 - Instructivo
 - Ficha Técnica
 - Registro de Uso
 - Manejo operativo
 - Manual del equipo al terminar la práctica el profesor o usuario debe informar al auxiliar de la dependencia para su verificación.
13. Todo usuario debe conocer POES, BPL y hacerse responsable de cualquier anomalía de equipo u otros durante su uso. En caso contrario asesorarse antes del uso y disposición del mismo.
14. Los equipos deben permanecer en los sitios indicados salvo utilización y responsabilidad del profesor.

4. Bibliografía:

Universidad de Pamplona. Manual de contingencia de laboratorios.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CEPARIO

1. Objetivo

Describir los procedimientos de limpieza y desinfección realizados en el cepario para garantizar un área de trabajo limpia y segura.

2. Alcance

El presente aplica desde la realización del trabajo en el laboratorio cepario, llámese repiques stock, repiques académicos, mantenimiento y verificación de cepas, y/o recuentos de los mismos, hasta el proceso de aseo convencional y la entrega del material a descartar a la persona encargada del plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona.

3. Responsable

Persona encargada del cepario, y cuando existan las siguientes modalidades de funcionarios en el área: estudiantes becas trabajo, estudiantes de modalidad práctica, estudiantes de trabajo social, funcionarios de aseo y encargado del plan de manejo de residuos.

4. Marco teórico y legal.

La relación entre las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) no es antagónica ni excluyente, por el contrario, tiene un efecto sinérgico, cualquiera que sea el ámbito de aplicación, puesto que los requisitos generales del SGC contribuyen a garantizar que se cumplan los requisitos de las BPL específicas. Al integrar los requisitos específicos de las Buenas Prácticas de Laboratorio de Control de Calidad (BPLCM) y las normas ISO 9001:2000 (de la International Organisation for Standardization, en inglés, Organización Internacional de Normalización), con un SGC para una adecuada complementación, a favor de la optimización de los recursos, la eficiencia y la eficacia; se distinguió una relación de similitud entre los requisitos que plantean, en lo esencial, debido a que su finalidad es establecer los principios con los que se debe trabajar en aras de conseguir un nivel adecuado de aseguramiento de la calidad. La mayoría de los requisitos de las BPLCM se hallan en las normas ISO 9001:2000, excepto algunos muy específicos, lo que posibilita conjugar las BPLCM y el SGC. Se llega a la



conclusión de que es conveniente integrar los requisitos específicos de las BPLCM y de las normas ISO 9001:2000, y crear un SGC el que se beneficie del carácter abarcador, integrador y sistémico de estas normas, que posibilite un mejor control del cumplimiento de las BPL, y a su vez, un nivel de organización y eficiencia superior, como fundamento para la satisfacción de los clientes y para la competitividad. (Prieto Yeniseis. 2008).

Las buenas prácticas de laboratorio BPL.

Se definen como “ un conjunto de reglas, de procedimientos operacionales y prácticas establecidas y promulgadas por determinados organismos como la (Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE), o la Food and Drug Administration (FDA), etc.), que se consideran de obligado cumplimiento para asegurar la calidad e integridad de los datos producidos en determinados tipos de investigaciones o estudios”.

Esto surge debido a que a Fines de los años 1969 y 1975 las agencias reguladoras se enfrentaron con grandes discrepancias en los datos dirigidos a ellas, obtenidos en distintos laboratorios (MORRIS, C.R.).

Habían casos de laboratorios que no operaban con protocolos y la información sólo estaba en forma oral, en general los informes eran incompletos y no contaban con documentos de procedimientos estandarizados.

Por lo anterior era necesario realizar un mejor trabajo, tanto en el manejo y desarrollo de estudio de informes como en reportes de los laboratorios.

Las BPL abarcan todos los eslabones de un estudio o investigación, y para ello se precisa que previamente se haya establecido un "Plan de Garantía de la Calidad". Para verificar que el Plan se cumple a lo largo de todo el estudio, se precisa de "un sistema planificado de actividades", cuyo diseño o finalidad es asegurar que el Plan de Garantía se cumple.

Se incluyen las dos definiciones más usuales de BPL:

OCDE: "Las BPL es todo lo relacionado con el proceso de organización y las condiciones técnicas bajo las cuales los estudios de laboratorio se han planificado, realizado, controlado, registrado e informado".

AOAC: "Las BPL son un conjunto de reglas, procedimientos operativos y prácticos establecidas por una determinada organización para asegurar la calidad y la rectitud de los resultados generados por un laboratorio".

Las normas BPL constituyen, en esencia, una filosofía de trabajo, son un sistema de organización de todo lo que de alguna forma interviene en la realización de un estudio o procedimiento encaminado a la investigación de



todo producto químico o biológico que pueda tener impacto sobre la especie humana. Las normas inciden en cómo debe trabajar a lo largo de todo el estudio, desde su diseño hasta el archivo.

Principales principios que abarcan las BPL. Basado en las descripciones de Goldman son:

1. Facilidades Adecuadas. Desde el punto de vista del trabajo, para que éste pueda ser realizado por los trabajadores en forma segura y apropiada. Se debe contar con suficientes salas, para que el personal trabaje sin limitaciones de espacio. El propósito y el tipo de producto a analizar deben ser considerados en el diseño de un laboratorio (RAPPAPORT. A. E.; BLOOM, H. M; Safety in Academic Chemistry Laboratories).

2. Personal Cualificado. Es importante contar con personal cualificado. Esto es una decisión de manejo basada en trabajo de calidad.

3. Equipamientos Mantenidos y Calibrados. Emplear equipos mantenidos y calibrados de manera apropiada. Además disponer de los registros de los mantenimientos.

4. Procedimientos Estándares de Operación (SOPs). Procedimientos operacionales estándares escritos. Ellos aseguran que cada uno obedezca al único procedimiento al mismo tiempo, porque no es lo mismo dar las indicaciones en forma oral, o decir que se sigan las indicaciones que aparecen en alguna literatura, donde muchas veces la traducción no es la más adecuada, que si están establecidas por escrito. Es importante esta práctica, tanto para las operaciones de muestreo como en las del procedimiento analítico, porque es una manera de asegurar que la muestra, está en condiciones para el análisis. Se debe considerar que: **sólo lo que está escrito existe.**

A continuación se mencionan algunos de los procedimientos estándares de operaciones.

Se debe poner atención que siempre los procedimientos e instrucciones deben estar explícitamente indicadas.

- Anotar los datos y observaciones en un cuaderno, no en papeles sueltos.
- Asegurar que muestras, estándares y reactivos han sido etiquetados.
- Siempre usar material de vidrio limpio.
- Nunca calentar el material calibrado de vidrio.



- Usar reactivos para análisis, a menos que se estipule lo contrario. y que todos los reactivos contengan garantía de sus límites máximos de impurezas.
- Tener cuidado de no contaminar estándares, muestras y reactivos.
- Hacer muestras en duplicado. como análisis, cuando sea posible.
- Evaluar críticamente todas las mediciones y reacciones si algo está sospechoso.
- Usar los métodos estándares para evaluar datos cuantificados.

Garantía de calidad, conceptos y operaciones

El chequeo rutinario debe ser realizado por una persona cualificada e independiente. Es uno de los conceptos más importantes en las BPLs.

La unidad de aseguramiento de calidad tiene la doble responsabilidad de comprobar los procedimientos y resultados. y de asegurar que el manejo del trabajo está siendo conducido apropiadamente. Para decidir, que haya un alto grado de aseguramiento y que los resultados obtenidos son fiables.

La Unidad de Aseguramiento de Calidad es la herramienta disponible más usada para asegurar que el informe es fiable. Esta tiene un denominador común en el cual se puede comparar y contrastar las facilidades y el manejo.

En muchas ocasiones se confunde la Garantía de Calidad (GC) con el Control de Calidad (CC). El CC son una serie de ensayos, análisis o medidas que se realizan sobre el producto acabado para ver si cumple con la calidad especificada Asimismo se engloba dentro del control de calidad, todo aquello destinado a verificar que la calidad de las materias primas es la correcta, según acuerdo o normas. y que las operaciones del proceso de fabricación van dando resultados correctos. En la elaboración de un producto. el control de calidad. comprende un programa de operaciones analíticas o de verificación.

En el caso de un laboratorio de análisis el control de calidad se centrará sobre el dato analítico -el producto que elabora- y por lo tanto. estará integrado por todas las operaciones matemáticas para evaluar la precisión y la exactitud de los análisis generados, así como las clásicas operaciones de control de calidad con muestras de valor conocido en programas intra e interlaboratorios.



Normas de Calidad

La GC es algo mucho más amplio. Podría definirse como: "La creación y aplicación de un sistema que garantiza y demuestra que los métodos y medios empleados en todas las etapas de un análisis, estudio o investigación se han realizado cumpliendo las BPL".

Por lo tanto, la GC es un sistema que debe dar garantías del "cómo" se han realizado todas las operaciones técnicas y administrativas alrededor de un análisis o estudio.

Norma ISO 9000: Principio de la calidad: Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Enfoque de sistemas de gestión de la calidad

Un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende diferentes etapas tales como:

- a) determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas;
- b) establecer la política y objetivos de la calidad de la organización;
- c) determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad;
- d) determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad;
- e) establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- f) aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso;
- g) determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas;
- h) establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Este enfoque también puede aplicarse para mantener y mejorar un sistema de gestión de la calidad ya existente.

Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza en la capacidad de sus procesos y en la calidad de sus productos, y proporciona una base para la mejora continua.



Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas y al éxito de la organización.

NTC ISO IEC 17025:2000: REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

Objeto y campo de aplicación

La norma establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos y/o de calibraciones, incluido el muestreo. Cubre los ensayos y las calibraciones que se realizan utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio.

Además es aplicable a todas las organizaciones que realizan ensayos y/o calibraciones. Éstas pueden ser, por ejemplo, los laboratorios de primera, segunda y tercera parte, y los laboratorios en los que los ensayos y/o las calibraciones forman parte de la inspección y la certificación de productos.

También es aplicable a todos los laboratorios, independientemente de la cantidad de empleados o de la extensión del alcance de las actividades de ensayo y/o de calibración. Cuando un laboratorio no realiza una o varias de las actividades contempladas en esta Norma Internacional, tales como el muestreo o el diseño y desarrollo de nuevos métodos, los requisitos de los apartados correspondientes no se aplican.

Es utilizada en los laboratorios cuando desarrollan los sistemas de gestión para sus actividades de la calidad, administrativas y técnicas. También puede ser utilizada por los clientes del laboratorio, las autoridades reglamentarias y los organismos de acreditación cuando confirman o reconocen la competencia de los laboratorios.

Esta norma en su numeral 5.3 habla de las instalaciones y condiciones ambientales donde incluye los siguientes aspectos:

- Las instalaciones de ensayos y/o de calibraciones del laboratorio, incluidas, pero no en forma excluyente, las fuentes de energía, la iluminación y las condiciones ambientales, deben facilitar la realización correcta de los ensayos y/o de las calibraciones.
El laboratorio debe asegurarse de que las condiciones ambientales no invaliden los resultados ni comprometan la calidad requerida de las mediciones. Se deben tomar precauciones especiales cuando el muestreo y los ensayos y/o las calibraciones se realicen en sitios distintos de la instalación permanente del laboratorio. Los requisitos técnicos para las instalaciones y las condiciones ambientales que



puedan afectar a los resultados de los ensayos y de las calibraciones deben estar documentados.

- El laboratorio debe realizar el seguimiento, controlar y registrar las condiciones ambientales según lo requieran las especificaciones, métodos y procedimientos correspondientes, o cuando éstas puedan influir en la calidad de los resultados. Se debe prestar especial atención, por ejemplo, a la esterilidad biológica, el polvo, la interferencia electromagnética, la radiación, la humedad, el suministro eléctrico, la temperatura, y a los niveles de ruido y vibración, en función de las actividades técnicas en cuestión. Cuando las condiciones ambientales comprometan los resultados de los ensayos y/o de las calibraciones, éstos se deben interrumpir.
- Debe haber una separación eficaz entre áreas vecinas en las que se realicen actividades incompatibles. Se deben tomar medidas para prevenir la contaminación cruzada.
- Se deben controlar el acceso y el uso de las áreas que afectan a la calidad de los ensayos y/o de las calibraciones. El laboratorio debe determinar la extensión del control en función de sus circunstancias particulares.
- Se deben tomar medidas para asegurar el orden y la limpieza del laboratorio. Cuando sean necesarios se deben preparar procedimientos especiales.

5. Procedimientos.

5.1 Procedimiento para desinfección de las áreas del laboratorio.

El cepario cuenta con una oficina, un área de alistamiento de materiales, área de equipos (incubadoras y neveras) área de siembras (una para bacterias y una para hongos) Como se ve en la Figura 1. Áreas del cepario.

En todas las áreas del laboratorio se debe realizar un aseo matutino con traperos para recolección de polvo y traperos para desinfección de pisos.



Figura. 1. Espacio de ubicación del cepario. Fuente el autor.

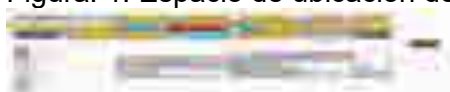


Figura 2. Ubicación del cepario en el Bloque Simón Bolívar. Fuente el autor

5.2 Procedimiento para desinfección de Superficies.

Antes de realizar cualquier actividad es recomendable realizar una limpieza de superficies para evitar posibles problemas de contaminación cruzada en los procedimientos. Este mismo procedimiento debe realizarse al finalizar las actividades y tareas diarias ya que las áreas presentan un tránsito continuo de materiales con cultivos microbianos y los ambientes y superficies no deben quedar cargados con los mismos.

Este procedimiento se debe realizar como se describe a continuación.

- Realizar la limpieza de la superficie con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) impregnado con una solución jabonosa, luego retirar dicha solución.
- Realizar desinfección con hipoclorito al 3% y o tegeral al 3% pasado 5 minutos, se retirara la anterior solución con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) húmedo.
- Realizar aspersion con alcohol antiséptico.
- 6.2.4 Dejar secar la superficie.

5.3 Procedimiento para desinfección de cabinas

Cada vez que se usa la cabina para siembras biológicas, se debe realizar el siguiente procedimiento para la limpieza y desinfección:



- Realizar la limpieza del equipo con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) impregnado con una solución jabonosa, luego retirar dicha solución.
- Realizar desinfección con desinfectante (hipoclorito al 3%, tigo 3%, amonio cuaternario 0.1%) pasado 5 minutos, se retirara la anterior solución con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) húmedo.
- Realizar aspersión con alcohol antiséptico.
- Dejar secar el equipo.
- Encender la luz Ultravioleta.

Es importante cada mes realizar evaporación en el equipo con formalina al 0.1%

5.4 Procedimiento para desinfección de Neveras

Cada mes se debe realizar la limpieza de las neveras donde se mantienen los cultivos stock y semi stock de las cepas bacterianas y micológicas. Y se establece el siguiente procedimiento para la limpieza y desinfección:

- Realizar la limpieza del equipo con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) impregnado con una solución jabonosa, luego retirar dicha solución.
- Realizar desinfección con desinfectante (hipoclorito al 3%, tigo 3%, amonio cuaternario 0.1%) pasado 5 minutos, se retirara la anterior solución con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) húmedo.
- Realizar aspersión con alcohol antiséptico.
- Dejar secar el equipo.

5.5 Procedimiento para desinfección de incubadoras.

Cada semana se debe realizar el siguiente procedimiento para la limpieza y desinfección de las incubadoras:

- Realizar desinfección con hipoclorito al 3% pasado 5 minutos, se retirara la anterior solución con una gasa y/o trapo (destinado solo para la limpieza) húmedo.
- Realizar aspersión con alcohol antiséptico.
- Dejar secar el equipo.
- Llevar el equipo a la máxima temperatura para que elimine toda posible espora presente dentro del equipo. (Este paso



se realiza para las incubadoras).

5.6 Procedimiento por derrame de material biológico

En caso de derrame de residuos biológicos en el laboratorio:

- 1 Se deberá limitar inicialmente la expansión del derrame, agregando hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos.
- 2 Limpiar nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y realizar limpieza con agua y jabón.
- 3 Los desperdicios se recogen con elementos que garanticen la seguridad del personal, y se descartan en los recipientes respectivos para tal fin. (Material partido
- 4 recipientes de corto punzante, cajas y/o bolsas rojas, según corresponda localizados en el centro de preparación de medios).
- 5 En caso de derrame de medios de cultivos inoculados se cubre la zona con papel Kraft, que se descarta en bolsa roja. Luego se desinfecta con hipoclorito de sodio al 10% sobre el sitio del derrame y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después se limpia nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y se realiza limpieza con agua y jabón.
- 6 El personal encargado de realizar dicho procedimiento debe utilizar guantes, bata, cofia y calzado cerrado.

6. Recursos

- Recipiente de 35 litros color rojo para material peligroso
- Bolsa roja de 35 litros
- Recipiente de 53 litros color verde para material ordinarios no reciclables (envolturas de alimentos, papel sucio y engrasado, papel carbón y aluminio, barrido y servilletas).
- Bolsa verde de 53 Litros
- Recipiente de 35 litros color gris para material papel, cartón y periódicos.
- Bolsa gris de 35 litros
- Guantes de lavado
- Guantes de látex.
- Peróxido de hidrogeno al 5%
- Amonio cuaternario. Preparar a 0.1% Un litro cada 10 días.



- Hipoclorito al 3 % preparar Un litro cada semana.
- Tengo al 3% preparar un litro cada semana.
- Formalina al 1% preparar 500 ml cada 15 días.
- Papel absorbente o servilletas absorbentes.
- Traperos
- Detergente en polvo. 1 Kilo cada mes.

7. Referencias Bibliográficas

BLOOM, H. M., Optimizing Chemical Laboratory Performance through the Application of Quality Assurance Principles, Garfield, F. M. Et al. (Ed.) Association of Official Analytical Chemists, Arlington VA, Pertinent Criteria and Guidance Concerning Design of Chemical Laboratories, pp 29-42.

GOLDMAN D.S., Good Laboratory Practices: An Agrochemical Perspective, Garner, W. Y. (Ed) at the 194th Meeting of the American Chemical Society, New Orleans, Louisiana, Chemical Aspects of Compliance with Good Laboratory Practices, EPA Perspective on Generic Good Laboratory Practice, pp. 13~23.

NORMA ISO 9000. Principio de la calidad:

http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. NTC ISO IEC 17025:2000: REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN.

<http://www.corponor.gov.co/corponor/sigescor2010/GESTION%20ESTRATEGICA/NORMOGRAMA/NTCISOIEC170252005RequisitosLaboratorio.pdf>

MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIOS UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. Centro de Preparación de Medios, Universidad de Pamplona. pdf.

MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. Centro de Preparación de Medios, Universidad de Pamplona. pdf.

MORRIS, C.R., Good Laboratory Practices; An Agrochemical Perspective, Garner, W. Y. (Ed) at the Meeting of the American Chemical Society, New Orleans, Louisiana, Good Laboratory Practices: Birth of a New Profession, pp. 1-6.

RAPPAPORT. A. E. et al (1977) Quality Assurance Practices for Health Laboratories, Inhorn, S.L. (Ed). American Public Health Association, Washington, DC. Laboratory Facilities and Services. pp. 173-208.



Safety in Academic Chemistry Laboratories (1979) 3rd Ed., Committee on Chemical Safety, American Chemical Society. Washington D.C.

Yeniseis Odelín Prieto Enfoque 2008. Buenas Prácticas de Laboratorio y las normas ISO 9001:2000.
<http://elfosscientiae.cigb.edu.cu/PDFs/BA/2008/25/3/BA002503EF254-257.pdf>



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE CIRUGÍA DE PEQUEÑOS ANIMALES

1. Objetivo.

Adecuar un espacio independiente para la limpieza, desinfección y almacenamiento de implementos de aseo, canecas de residuos, segregación y desactivación de los mismos.

2. Alcance.

Aplica a toda persona que en determinado momento requiera la utilización de implementos de aseo, personal de limpieza diaria y auxiliar; los cuales deben utilizar siempre los elementos de protección personal para disminuir riesgos laborales.

3. Bases teóricas.

Un programa de limpieza y desinfección, es un conjunto de actividades encaminadas a eliminar o disminuir al máximo la carga microbiana presente en los equipos, personal, y en el ambiente laboral; por tal motivo dicha actividad consiste en la eliminación de suciedad, materia orgánica y manchas, incluyendo el cepillado, la aspiración, el desempolvado en seco, el lavado con agua y jabón o detergente.

4. Definiciones.

Antimicrobiano – Agente que mata los microorganismos o suprime su crecimiento y proliferación.

Antiséptico – Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos pero no necesariamente los mata. Los antisépticos suelen aplicarse a las superficies corporales.

Descontaminación- Cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos.

Desinfección – Medio físico o químico de matar microorganismos, pero no necesariamente esporas.



Desinfectante – Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizada para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. Los desinfectantes suelen aplicarse a superficies u objetos inanimados.

Esterilización – Proceso que mata o elimina todas las clases de microorganismos y esporas.

Cloro (hipoclorito sódico): oxidante de acción rápida, es un germicida químico de uso muy extendido y de amplio espectro.

5. Recursos.

El equipo de protección personal puede actuar como barrera para reducir al mínimo el riesgo de exposición a aerosoles, salpicaduras e inoculación accidental.

El Centro de Pequeños Animales cuenta con:

- Equipo de protección personal: guantes industriales media caña, tapabocas, botas de caucho media caña, traje antifluidos.
- Área exclusiva y adecuada para la limpieza y desinfección de recipientes de recolección.
- Área exclusiva y adecuada para el almacenamiento de los elementos de limpieza y desinfección, y elementos de protección personal.
- Elementos de limpieza y desinfección: escobas, traperos, jabón, hipoclorito de sodio 2%, baldes.

6. Procedimiento.

La limpieza previa debe llevarse a cabo con cuidado para evitar la exposición a agentes infecciosos.

Muchos germicidas pueden ser perjudiciales para el ser humano o el medio ambiente, por lo tanto se deben seleccionar, almacenar, manipular, utilizar y eliminar con precaución, siguiendo las instrucciones del fabricante. En relación con la seguridad personal, se recomienda utilizar guantes, delantales y protección ocular cuando se preparen diluciones de germicidas químicos.

La limpieza general de cada una de las áreas que constituyen el Centro de Pequeños Animales se realiza diariamente en horas de la mañana,



específicamente 8:00 a.m. momento en el cual se recolectan los residuos No Peligrosos entre los cuales se incluyen los biodegradables, reciclables e inertes.

Para los residuos Peligrosos infecciosos el horario de recolección es Lunes y Jueves a las 9:00 a.m posterior a ello se limpia y desinfecta con jabón e hipoclorito de sodio al 2% las canecas rojas en las cuales están depositados dichos residuos.

El almacenamiento de los implementos e insumos de limpieza y desinfección se realiza en el área debidamente señalizada y adecuada para tal fin, lugar en el cual se realizan las actividades anteriormente mencionadas.

7. Bases legales.

Decreto 2676 de 2000, Resolución número 01164.

8. Referencias bibliográficas.

Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, tercera edición. Organización mundial de la salud, Ginebra 2005.

Ministerio De Medio Ambiente, Resolución numero 01164 de 2002, diario oficial N° 45.009,25 de Noviembre 2002.

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DEL MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LABORATORIOS, Gestión de Laboratorios, Universidad Nacional de Colombia, versión 0.0.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA, Manual de procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION, Centro de Preparación de Medios de Cultivo, Universidad de Pamplona.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CISVEB

1. Objetivo y Alcance

El presente Manual de Prevención de Limpieza y desinfección es una guía para el trabajo seguro y correcto en el desarrollo de las tareas habituales en el Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB, con el fin de evitar accidentes humanos o de terceros, teniendo en cuenta la protección de la salud, el ambiente y los bienes materiales.

Este manual inicia desde las bases teóricas y el marco legal hasta recursos y procedimientos.

2. Responsable

Todo funcionario responsable del Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas y Legales

3.1 Marco legal

Responsable: Líder del Proceso

Los Usuarios y trabajadores para el funcionamiento óptimo de los recursos que oferta y disponen los laboratorios de la Universidad deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- **Constitución Nacional de Colombia 1991:** (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.

- **Reglamento estudiantil** Capitulo VII Articulo 41 literales a, f, h, k y l. Capitulo X Articulo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.

4. Procedimiento

El aseo y desinfección de herramientas de Laboratorio Centro de Investigación en Sanidad Vegetal y Bioinsumos CISVEB se realizara con un lavado de agua pura y en caso de desinfección se aplicará un lavado con hipoclorito de sodio en concentración de 200 ppm.

El aseo de las instalaciones corresponde según el protocolo de la empresa encargada de l mismo.



5. Bibliografía

- **Constitución Nacional de Colombia 1991:** (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- **Reglamento estudiantil** Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

1. Objetivo:

Comunicar procedimientos adecuados para la higiene, desinfección y esterilización necesaria en el área de microbiología, a través del manual de limpieza, desinfección y esterilización, para que el analista microbiólogo y los investigadores realicen una adecuada tarea que cumpla con los requisitos.

2. Alcance

Es una herramienta de apoyo para las personas encargadas de la limpieza y desinfección en el área de microbiología (técnico analista y estudiantes e investigadores). Se aplica tanto al control ambiental del área analítica y preparación de muestras, equipos y materiales.

3. Bases Teórica

Programa de limpieza y desinfección. conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, personal, planta física y en el ambiente donde se realiza un proceso; además de mejorar la atmósfera de trabajo, haciéndola más agradable y optimizar la calidad sanitaria de los análisis.

Sanitación: Proceso integrado y continuo de limpieza y desinfección

La sanitación es un proceso integrado y continuo de L&D. Si la limpieza es deficiente la desinfección tendrá que ser más intensa; se necesitara mayor concentración del producto, mayor duración y aplicación de temperatura para producir la muerte de un numero alto de microorganismos.

La selección de un procedimiento o agente apropiado está determinada por la situación específica. La eficacia de un proceso de esterilización dependerá de la naturaleza del producto y del tipo del contaminante.

El programa de limpieza y desinfección permite:

- Definir lo que se debe hacer y los fundamentos de los métodos que se van a aplicar in situ.
- Asignar a cada analista sus funciones y responsabilidades, así como el



tiempo necesario para cada operación.

- Asegurarse de que se ha realizado lo que se ha anotado en el registro.

Estado de la suciedad:

- Suciedad libre: impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- Suciedad adherente: impurezas fijadas que precisan una acción mecánica o química para desprenderlas del soporte
- Suciedad incrustada: impurezas introducidas

Propiedades de los detergentes: Los detergentes tienen múltiples propiedades específicas como:

- Humectación: Es la capacidad de mojar correctamente con poca agua su superficie de contacto.
- Penetración: Es la capacidad de enclavarse o introducirse en las superficies porosas sucias o en la suciedad de la ropa.
- Emulsión: Es el esparcimiento o suspensión de finas partículas de uno o más líquidos en otro líquido.
- Suspensión: Esta función radica en dejar la suciedad o partículas de suciedad en una solución, evitando que estas retornen a la tela.

Usos del detergente: El detergente, tiene su origen en el término (tensid) se le da el uso, que se le quiera dar:

- Se le usa como germicida (antiséptico) ya sea en la casa, clínicas, consultorios u hospitales, y laboratorios.
- Se usan para limpiar y lavar.
- Se puede limpiar superficies.
- Se lava todo tipo de ropa cualquiera sea la textura..

Tipos de detergente

El detergente también tiene tipología y dentro de esta tenemos:

Detergentes ácidos.- Son aconsejables para limpiar superficies de mayólicas, cemento o materiales pétreos, ya que devuelven la apariencia a las fachadas y muros reduciendo el tiempo del trabajo. La propiedad de los detergentes ácidos se nota en que limpian con rapidez, dejan el área o superficie como si fuera nueva sin rastro ni mancha.

La forma de utilizar este tipo de detergente es muy específica y especial.



- Impregna con agua la superficie que se vas a limpiar.
- Empléalo con brocha o cepillo, sin diluirlo o diluirlo casi como una masa, con muy poca agua y espera unos minutos para que se impregne.
- Cepilla el área con un cepillo de cerdas plásticas o metálicas, hasta eliminar la suciedad por completo.

Finalmente cuando los residuos, se eliminan, enjuaga la superficie con abundante agua para neutralizar la superficie. Como toda sustancia no se debe exceder la dosificación recomendada y sobre todo si es detergente acido neutralízalo sino la superficie se deteriora.

Los agentes desinfectantes pueden ser FÍSICOS y QUÍMICOS:

Agentes Antimicrobianos Químicos

Propiedades básicas:

- Efecto bactericida
- Incoloro - insaboro
- No irritante
- No corrosivo
- Fácil de manejar

Propiedades Adicionales:

- Forman un película protectora
- Activo frente a proteínas
- Buen limpiador
- Efecto residual
- Fácil almacenamiento
- Económico

Factores que afectan la eficacia de los antisépticos y desinfectantes, concentración del agente y tiempo de actuación.

Existe una estrecha correlación entre la concentración del agente y el tiempo necesario para matar una determinada fracción de la población bacteriana. Si se modifica la concentración se provocan cambios en el tiempo para lograr un mismo efecto. Refiriéndonos al tiempo, no todas las bacterias mueren simultáneamente, ni siquiera cuando se aplica un exceso del agente.

pH: Afecta tanto la carga superficial neta de la bacteria como el grado de ionización del agente. En general, las formas ionizadas de los agentes



disociables pasan mejor a través de las membranas biológicas y por lo tanto son más efectivos. Los agentes aniónicos suelen ser más efectivos a pH ácidos; los agentes catiónicos muestran más eficacia a pH alcalinos.

Temperatura: Normalmente, al aumentar la temperatura aumenta la potencia de los desinfectantes. Para muchos agentes el aumento en 10° C supone duplicar la tasa de muerte.

Naturaleza del microorganismo y otros factores asociados a la población microbiana.

TIPO	EJEMPLO	USO
Amonio cuaternario	Cloruro de Benzalconio	Lavado (limpieza), desinfección atmosférica (nebulización), desinfección de superficies
Aldehído	Glutaraldehído	Desinfección por inmersión, desinfección atmosférica (nebulización)
Derivados de aminoglicina	Tego 51	Lavado (limpieza), desinfección atmosférica (nebulización), desinfección de superficies
Clorados	Hipoclorito de sodio	Desinfección por inmersión, desinfección de pisos, superficies y tuberías
Compuestos de yodo	Yodóforos	Desinfección por inmersión, desinfección de manos, Desinfección de piso, superficies y tuberías
Alcoholes	Alcohol etílico 70%	Desinfección de manos, Desinfección de superficies
Fenólicos	Fenol	Desinfección de superficies
Peróxidos	Peróxido de hidrógeno	Desinfección de superficies y tuberías
Ozono	Ozono	Desinfección de tuberías y sistemas de agua
Triclorocarbanilida	Triclosan	Lavado de manos
Hexidinas	Ciclohexidina	Lavado de manos

Según la especie, fase de cultivo, presencia de cápsula o de esporas y número de microorganismos se afecta la potencia. Ej. -El bacilo tuberculoso



suele resistir a los hipocloritos mejor que otras bacterias. -La presencia de cápsula o esporas suelen conferir más resistencia.

Presencia de materiales extraños

La presencia de materia orgánica como sangre, suero o pus afecta negativamente la potencia de los antisépticos y desinfectantes de tipo oxidantes, como los hipocloritos y de tipo desnaturalizante de proteínas, hasta el punto de hacerlos inactivos en cuanto a su poder desinfectante y/o esterilizante.

Tabla 1. **PRINCIPALES DESINFECTANTES UTILIZADOS**

Agentes Antimicrobianos Físicos

Calor Seco:

Produce desecación de [la célula](#), es esto tóxico por niveles elevados de electrolitos, fusión de membranas. Estos efectos se deben a la transferencia de calor desde los materiales a los microorganismos que están en contacto con éstos. La acción destructiva del calor sobre proteínas y lípidos requiere mayor temperatura cuando el material está seco o la actividad de agua del medio es baja.

Estufas: Doble cámara, el aire caliente generado por una resistencia, circula por la cavidad principal y por el espacio entre ambas cámaras, a temperatura de 170° C para el instrumental metálico y a 140° C para el contenido de los tambores. Se mantiene una temperatura estable mediante termostatos de metal, que al dilatarse por el calor, cortan el circuito eléctrico.

Las bacterias y esporas por acción del calor se desecan.

Ventajas del calor seco:

- Se puede aplicar a: Material no inflamable,
- No es corrosivo para [metales](#) e instrumentos.
- Permite la esterilización de sustancias en polvo y no acuosas, y de sustancias viscosas no volátiles.
- Su montaje y mantenimiento es fácil y económico.
- sirve para instrumentos no desarmables



Desventajas:

- Requiere mayor tiempo de esterilización, respecto al calor húmedo, debido a la baja penetración del calor.
- El material necesita mas tiempo de enfriamiento,

Calor Húmedo

El calor húmedo produce desnaturalización y coagulación de proteínas. Estos efectos se debe principalmente a dos razones: *[El agua](#) es una especie [química](#) muy reactiva y muchas [estructuras](#) biológicas son producidas por reacciones que eliminan agua. *El vapor de agua posee un coeficiente de transferencia de calor mucho más elevado que el [aire](#).

Autoclave:

Se realiza la esterilización por el vapor de agua a [presión](#). El [modelo](#) más usado es el de Chamberland. Esteriliza a 121° a una [atm](#)ósfera de presión (estas condiciones pueden variar) y se deja el material durante 15 a 30 minutos. El equipo: Consta de una caldera de [cobre](#), sostenida por una camisa externa metálica, que en la parte inferior recibe calor por [combustión](#) de gas o por una [resistencia](#) eléctrica, esta se cierra en la parte superior por una tapa de bronce. Esta tapa posee tres orificios, uno para el manómetro, otro para el escape de vapor en forma de robinete y el tercero, para una válvula de [seguridad](#) que funciona por contrapeso o a resorte.

Funcionamiento: Se coloca agua en la caldera, procurando que su nivel no alcance a los objetos que se disponen sobre una rejilla de metal. Se cierra asegurando la tapa, sin ajustar los bulones y se da calor, dejando abierta la válvula de escape hasta que todo el aire se desaloje y comience la salida de vapor en forma de chorro continuo y abundante.

Ventajas del calor húmedo:

- Rápido calentamiento y penetración
- Destrucción de bacterias y esporas en corto tiempo
- No deja residuos tóxicos
- Hay un bajo deterioro del material expuesto
- Económico

Desventajas:



- No permite esterilizar [soluciones](#) que formen emulsiones con el agua
- Es corrosivo sobre ciertos instrumentos metálicos

4. Definiciones

Antiséptico: Agentes químicos que matan o inhiben el desarrollo de microorganismos que no son tóxicos sobre tejido vivo

Desinfección: proceso físico o químico que mata o inactiva [agentes patógenos](#) tales como [bacterias](#), [virus](#) y [protozoos](#). Tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos

Desinfectante: Agente que reduce los organismos nocivos a un nivel que no dañan la salud ni la calidad de los bienes perecederos.

Detergente: Compuesto químico que disuelve la suciedad o las impurezas de un objeto sin [corroerlo](#).

Disolución: Describe un sistema en el cual una o más sustancias están mezcladas o disueltas en forma homogénea en otra sustancia

Esterilización: Es la destrucción o eliminación de todas formas de vida de las células de microorganismos.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad.

Jabón antimicrobiano: Destruye, inhibe el crecimiento de los microorganismos.

Limpieza: Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos (detergentes), elegidos en función del tipo de suciedad y la superficie donde se deposita



5. Bases legales

Resolución 16078 de 1985	Se reglamentan los requisitos de funcionamiento de control de calidad de alimentos en áreas relacionadas.
Decreto 3075 de 1997	BPL (Buenas prácticas de laboratorio), regula las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos
Norma Internacional NTC ISO 9000:2008	Norma sobre calidad y gestión continua de calidad
NTC ISO 17025 de 2005	Norma que estandariza los requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración
Resolución 4445 de 1996	Se refiere a las normas que deben cumplir las instalaciones hospitalarias y similares

6. Recursos Humanos

ASEO GENERAL DE LABORATORIO	LAVADO MATERIAL LABORATORIO
Servicios generales 2 personas	Técnico de laboratorio 1 personas

Materiales:

- Tina de 2 litros
- Probeta de 25 ml
- Agua potable
- Calculadora
- Trapo
- Esponja
- Balde
- Autoclave
- Horno de esterilización
- Olla a presión
- Bolsas de 5 kg de capacidad de color rojo y verde.
- 2 Canecas de 5 litros de capacidad rotuladas.
- Escoba
- Traperos
- Detergente
- Hipoclorito de sodio comercial 5.25%



- Bayonetas para limpieza de polvo y de ventanas.

Elementos de Protección Personal:

- Bata anti-fluidos, manga larga con cierre preferiblemente.
- Guantes de Caucho para aseo general, lavado de material y limpieza de mesones y cabinas.
- Tapabocas
- Cofia anti fluidos.
- Zapato cerrado.
- Guantes quirúrgicos de látex

7. Procedimiento De Limpieza y Desinfección

Preparación de desinfectante:

Para la preparación del agente desinfectante a la concentración deseada se emplea la siguiente formula:

Ejemplo: Prepare 2 L de hipoclorito de sodio (NaOCl) a una concentración de 200 ppm:

Hipoclorito comercial 5.25%

$$200 \text{ mg/L} \times 2 \text{ L} = 400 \text{ mg}$$

$$\% \text{ peso} = \text{peso puro} / \text{peso impuro} \times 100$$

$$\% \text{ Vol} = \text{Vol puro} / \text{Vol impuro} \times 100$$

$$D \text{ (densidad) NaOCl puro} = \text{Masa (M)} / \text{Volumen (V)}$$

$$V = M/D = 400 \text{ mg (0.4 g)} / 1.21 \text{ g/cm}^3 \text{ (ml)} = 0.3305 \text{ ml}$$

$$V \text{ impuro} = V \text{ puro} / 5.25\% \times 100 = 0.3305 \text{ ml} / 5.25 \% \times 100 = 6.2967 \text{ ml} = 6.3 \text{ ml}$$

Entonces, se toma 6.3 ml del hipoclorito comercial en 2 L de agua potable.



Áreas Locativas

Pisos

Limpieza:

1. Recoger y desechar los residuos en las bolsas correspondientes y en los recipientes dispuestos para cada residuo (biosanitarios y patológicos en bolsas rojas según plan de segregación y desactivación), polvo o cualquier otra suciedad presentes en el lugar a limpiar.
2. Preparar la solución de detergente 2% que se va a emplear.
3. Lavar y desinfectar el trapero con el cual se va realizar la limpieza y desinfección con el mismo protocolo de áreas locativas.
4. Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar con ayuda de un trapero previamente sumergido en detergente al 2%.
5. Enjabonar la superficie por limpiar, esparciendo la solución de detergente con ayuda del trapero que previamente ha sido lavado y desinfectado.
6. Pasar por la superficie a limpiar fuertemente, eliminando toda la suciedad posible.
7. Dejar la solución de detergente aplicada por un tiempo 5 min para que este actúe.
8. Enjuagar el trapero con suficiente agua y pasar por el área limpiada asegurándose de que todo el detergente se elimine.
9. Observar detenidamente el lugar que se limpió para verificar que haya sido eliminada toda suciedad.

Desinfección:

1. Asegurarse de que la superficie este limpia, si no es así limpiar como se explicó anteriormente.
2. Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución desinfectante de hipoclorito de sodio comercial 200 ppm diluido en agua potable.
3. Sumergir el trapero en la solución desinfectante y pasar sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar.
4. La solución desinfectante se deja sobre el lugar que se está desinfectando por un tiempo mínimo de 5 mí. Durante este tiempo, se está logrando eliminar la mayor cantidad posible de microorganismos.
5. Lave nuevamente el trapero con abundante agua potable y pase nuevamente por las áreas para retirar el desinfectante.



Superficies

Vidrios y Ventanas

Nota: No barrer el laboratorio para no levantar polvo.

1. Limpieza pasar un trapo escurrido previamente lavado con agua potable
2. Desinfección pasar otro trapo embebido en el desinfectante (hipoclorito de sodio comercial 5.25%) que concentración 200 ppm

Nota: se incluyen las cañerías de gas, aire y agua.

Mesones:

1. Limpieza: Pasar un trapo escurrido, previamente embebido en el detergente diluido en agua 1%.
2. Desinfección: Rociar con alcohol (70% v/v) u otro desinfectante, antes y después del desinfección distribuir bien con toalla de uso laboratorio.

Nota: los mesones deben quedar libres al finalizar las tareas diarias.

Se aplica a todas los vidrios de ventanas interiores y exteriores.
Con esponja húmeda con lavado con detergente 2%

Material de Vidrio

1. Desechar durante 2 h (olla de desecho) el material cuando ya ha sido empleado, es decir, dispone de medio de cultivo
2. Retirar los desechos sólidos orgánicos y disponerlos en una bolsa de desecho (roja, ver plan de segregación de residuos), emplear colador bajo el chorro de agua fría, del material a lavar.
3. Sumergir el material en solución detergente 2%/2 h para eliminar la suciedad que aun tenga adherida
4. Lavar con agua potable con la ayuda de esponja o churrusco (según el caso)
5. Retirar totalmente el detergente
6. Colocar el material en solución desinfectante 200 ppm de hipoclorito de sodio/2 h
7. Enjuagar el material con agua potable
8. Colocar a escurrir el material para su secado al ambiente
9. Empaquetar en papel kraft
10. Esterilizar ya sea en calor seco 2h/160°C (tenedores, cuchillos, cucharas, cajas de petri, pipeta, tijeras, tubos de ensayo...) y en calor húmedo 121°C/15 min/15 Lb presión (vaso de licuadora, material



- plástico, frascos de vidrio, tapas....)
11. Esperar que se enfríe
 12. Almacene en su sitio correspondiente en el área de microbiología

Mesas y Sillas - Estantes

1. Pasar un trapo escurrido, previamente embebido en el detergente diluido en agua 1%.
2. Pasar un trapo limpio para retirar el detergente
3. Pasar un trapo escurrido, previamente embebido en un desinfectante

Equipos

1. Pasar un trapo escurrido, previamente embebido en el detergente diluido en agua 1%.
2. Pasar un trapo limpio para retirar el detergente
3. Pasar un trapo escurrido, previamente embebido en alcohol al 70 % v/v

Precauciones:

En el laboratorio hay un lugar indicado para guardar los elementos y productos de limpieza.

Procedimiento Plan de Higiene

En este procedimiento se describe y define la metodología que el laboratorio empleará para tomar precauciones de higiene durante los ensayos microbiológicos, con el objetivo de evitar la contaminación de las muestras, de medios de cultivo y, además evitar los riesgos de infección del personal del laboratorio.

A. Relativo al trabajo propiamente dicho:

- Asegurarse que el área de trabajo esté limpia y que no haya corrientes de aire.
- Limpiar la superficie de trabajo con un desinfectante (alcohol antiséptico 70% v/v) adecuado, antes y después del trabajo.
- Durante la siembra y manipulación estéril de muestras no hablar y evitar toser.
- Abrir los tubos de ensayo y botellas dentro de la cabina extractora.
- Trabajar tan rápido como sea posible, evitando movimientos innecesarios.



- Asegurarse de cerrar adecuadamente la bolsa que contenga pipetas, cajas de Petri, etc. después de tomar las unidades necesarias, en el caso de que no se utilicen todas durante una operación.
- Esterilizar las asas metálicas en la llama antes y después de usarlas.
- Secar con cuidado el asa húmeda sobre la llama, antes de la esterilización, para evitar la proyección del material.
- Después de utilizar las pipetas, espátulas, etc., colocarlas en recipientes con desinfectante (200 ppm NaClO) o en bolsas plásticas antes de lavarlas y/o esterilizarlas.
- Colocar las cajas de petri, medios de cultivo, pipetas y todo otro material que pueda contener microorganismos en recipientes especiales.
- Depositar todo el material plástico que no vaya a ser reutilizado en bolsas plásticas, para ser desinfectado.
- Sacar de su lugar los libros, diarios, documentos de administración del laboratorio, reactiva, etc. solamente mientras sea necesario.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame o salpicadura de medio de cultivo o producto contaminado cubriendo con una toalla de papel impregnada con alcohol 70% (v/v) o cualquier otro desinfectante, dejar actuar el tiempo que sea necesario y después limpiar y desinfectar el área de trabajo antes de continuar la tarea.
- En el momento en que se manipula la muestra, las placas o caldos con crecimiento microbiano, se debe mantener lejos de la boca, nariz, ojos y cara.
- La manipulación del material patógeno o tóxico requiere además otras precauciones, por ejemplo: trabajar en áreas cerradas o bajo campanas de flujo laminar, especialmente cuando se abren las cajas de Petri.
- Usar pipetas de seguridad.
- Una causa importante de contaminación o infección del medio ambiente son los aerosoles. Por lo tanto, se debe evitar su formación. Los aerosoles se pueden formar al abrir las cajas de Petri, los tubos, las botellas o los frascos, al usar mezcladores, jeringas, centrifugas, etc. También se pueden esparcir microorganismos en el aire al abrir ampollas que contengan cultivos liofilizados.

B. Relativo al área de trabajo:

- Utilizar vestimenta de uso exclusivo en el laboratorio, guardapolvo de color claro, limpio y en buenas condiciones, no debe ser usado fuera del área de trabajo del laboratorio.
- Dejar en zona de oficinas o externa al laboratorio los abrigos, Portafolios., etc.
- En el área del laboratorio no comer, beber, fumar.



- No colocar alimentos personales en las cabinas destinadas al almacenamiento de muestras para ser analizadas o medios de cultivo.

C. Relativo a la Higiene del personal técnico:

- Antes y al finalizar la labor en el laboratorio, el personal técnico debe lavarse las manos con un producto adecuado (jabón desinfectante).
- El personal debe tener uñas cortas y limpias, el pelo debe estar recogido, no tener anillos ni pulseras.
- Llevar delantales limpios sin roturas y agujeros.
- El personal que presente infecciones serias en manos o cara no debe realizar exámenes microbiológicos.
- Humedecer las manos con agua potable
- Aplicar jabón desinfectante (yodado)
- Lavar uñas y pliegues interdigitales (cepillo)
- Enjuagar con agua potable
- Secar: toallas de papel absorbente o secador automático.

Monitoreo de la Calidad Microbiológica del Aire

Exposición de placas:

Toma de muestra: durante un tiempo estipulado, se exponen cajas de petri (o sea se abren) con medio de cultivo no selectivo, en el área de trabajo y durante el proceso de siembra.

Tiempo y temperatura de incubación: Luego de la exposición al aire, las placas se cierran e incuban durante 72 horas a 30 °C.

Medio de cultivo usado: Agar SPC Estándar plate count.

Frecuencia de realización de los controles: mensual.

Áreas a monitorear o zonas de toma de la muestra: sala de siembra y sala de preparación de muestras.

Es necesario que las placas sean colocadas en el mismo lugar, cada vez que se efectúa el control, de modo de poder analizar tendencias.

Criterio de conformidad: para una exposición durante 15 minutos de las placas se permite hasta 15 colonias.*

Los resultados se expresan como unidades de colonias (UFC) por placa.

Monitoreo de la Calidad Microbiológica de las Superficies de Trabajo:

Se puede emplear dos metodologías tal como se indica a continuación:



1. Por frotación con hisopos: Mediante esta técnica se realizará la determinación cuantitativa de microorganismos totales presentes en el ambiente y la determinación cualitativa de algunos patógenos y/o indicadores. Los hisopos esterilizados se preparan dentro de una bolsa estéril. Se emplea la esponja para monitorear superficies grandes. Los hisopos estériles son de elección para esquinas, superficies pequeñas, donde se pueden alojar los microorganismos.

Toma de muestra: por frotación con esponja o hisopos de un área determinada de la superficie de trabajo a monitorear. Antes de usar, la esponja o hisopos se humedece en caldo nutritivo o agua peptona 0.1%. Se puede usar un marco estéril para delimitar el área.

Luego de la frotación se introduce la esponja o hisopos en un determinado volumen de diluyente. Se siembra en el medio de cultivo 1 ml del diluyente que estuvo en contacto con la esponja o hisopos.

Medio de cultivo usado:

- Determinación cuantitativa de microorganismos totales en SPC
- Determinación cualitativa de algunos patógenos y/o indicadores: en medio selectivo para los microorganismos.
- Tiempo y temperatura de incubación:
- Determinación cuantitativa de microorganismos totales: 48 horas a 35 °C.
- Determinación cualitativa de algunos patógenos y/o indicadores: depende del microorganismo investigado.
- Frecuencia de realización de los controles: trimestral
- Áreas a monitorear o lugares de toma de muestra: sala de siembra y sala de preparación de muestras.

Criterio de conformidad:

Determinación cuantitativa: no debe superar las 10 UFC/cm².

Determinación cualitativa: Ausencia del microorganismo.

2. Por contacto directo con la superficie de trabajo:

Sólo sirve para muestrear superficies planas.

Toma de muestra: por contacto directo con la superficie de trabajo con placa de Petri con medio de cultivo no selectivo o equivalente.

Medio de cultivo usado: SPC (microorganismos totales)

Tiempo y temperatura de incubación: luego del muestreo, las placas se cierran e incuban durante 48 horas a 35 °C.

Frecuencia de realización de los controles: trimestrales

Áreas a monitorear o lugares de toma de muestra: sala de siembra y sala de preparación de muestras.



Criterio de conformidad: <50 UFC/placa

Acciones correctivas a tomar en caso de desvíos de los límites establecidos: si un control excede los límites de aceptación se procederá a la limpieza y desinfección de dicha área y se volverá a chequear hasta que los resultados obtenidos vuelvan a cumplir con los criterios de conformidad.

8. Bibliografía

- Guía para la acreditación de laboratorios de microbiología de alimentos autor: Alicia Irene Cuesta. acuesta@inti.gov.ar. Consultora Internacional de la FAO. Tomado desde la página de internet. <http://es.scribd.com/doc/67310401/Modelo-de-Manual>.
- Manual de Higiene y Desinfección, Bioquilab, Rubiela Galindo Sarmiento. 1998.
- Manual de limpieza y Desinfección. Centro de preparación de medios. Universidad de Pamplona.
- Ministerio de Salud, INVIMA. Manual de técnicas de análisis para control de Calidad Microbiológico de alimentos. Martha Stella Holguín Hernández. 1998.
- Ministerio de Salud, Alfonso Arenas Hortúa, Implementación y funcionamiento del Sistema de Análisis de Peligros y puntos críticos de control HACCO, 1ra Edición, Santa Fe de Bogotá, 1997.
- Métodos Estándar para el análisis de agua cruda y residual Ed. 17.
- NTC 4519. Determinación de aerobios mesófilos
- NTC 4458. Determinación de coliformes totales y fecales
- NTC 4458. Determinación de mohos y levaduras
- ZINSSER. Microbiología. Ed. Médica Panamericana. Madrid. 1994



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO ELECTRÓNICA, CIRCUITOS ELECTRICOS, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ANTENAS Y RADIOPROPAGACIÓN, TELECOMUNICACIONES, CONTROL Y ACADEMIA CISCO

1. Objetivos

1.1 General

Describir los procedimientos de limpieza y desinfección que deben aplicarse en los laboratorios que manejen equipos electrónicos y eléctricos para garantizar la inocuidad de sus estados.

1.2 Específicos

- Explicar los procesos de limpieza y desinfección para la entrega de material dentro del laboratorio.
- Disponer de un documento para la consulta permanente del auxiliar que elabora dentro del centro.
- Establecer dosificación de detergentes y agentes desinfectantes para la adecuada realización de los protocolos de limpieza y desinfección.

2. Alcance

Brindar lineamiento dentro del centro para permitir realizar adecuadamente las actividades de limpieza y desinfección de equipos, superficies ambientales y su proceso de seguimiento.

3. Recursos

Para la higiene en laboratorio, es necesario como recurso tener lo siguiente:

- Líquido para limpieza de equipos electrónicos.
- Desinfectante.
- Detergente.
- Jabón.



4. Bases Teóricas

4.1 ESTADO DE LA HIGIENE

- **Desinfección:** Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes.
- **Desinfectante:** Cualquier agente que limite la infección matando las vegetativas de los microorganismos.
- **Detergente:** Material tenso activo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.
- **Eficiente:** Que produce realmente un efecto satisfactorio.
- **Esterilización:** Es la destrucción o eliminación de todas formas de vida. Puede llevarse a cabo por procesos físicos o químicos.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e Inocuidad.
- **Limpieza:** Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se deposita.
- **Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.

1.2 ESTADO DE LA SUCIEDAD

Se consideran.

- **SUCIEDAD LIBRE:** Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.



- **SUCIEDAD ADHERENTE:** Impurezas fijadas que precisan una acción mecánica o química para desprenderlas del Soporte.
- **SUCIEDAD INCRUSTADA:** **Impurezas introducidas.**
- **RIESGO ELECTRICO:** Riesgo eléctrico es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución, quemaduras, y muerte. El riesgo eléctrico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones, reparación y uso de aparatos eléctricos, utilización de equipo eléctrico en entornos para los cuales no ha sido diseñado el dispositivo (ambientes húmedos y/o mojados) y mal mantenimiento, etc.

5. Bases Legales

- **Ley 9 de 1979:** por la cual se dictan medidas sanitarias.
- **Decreto 1832 de 1994:** por el cual se adoptan la tabla de riesgos profesionales.
- **Decreto 1295 de 1994:** por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- **Resolución 300 de 1996:** por la cual se fijan mecanismos para el manejo de los residuos especiales provenientes de establecimiento que realizan actividades provenientes de la salud

6. Recomendaciones generales.

En ambientes húmedos o mojados accidentalmente (ejemplo en caso de 5 inundaciones) pero, cuando el local tenga características especiales (mojados, húmedos o de atmósfera con riesgo de explosión) deberá estar equipado con los medios de protección personal necesarios.

Para trabajar en instalaciones se deben tener en cuenta los siguientes principios:



- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavar o bloquear, si es posible, todos los dispositivos de corte.
- Comprobar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- No quitar nunca la puesta a tierra de los equipos e instalaciones.
- No realizar nunca operaciones en líneas eléctricas, centros de transformación o equipos eléctricos si no se posee la formación (léase capacitación) y equipo necesaria para ello.
- No retirar nunca los recubrimientos o aislamientos de las partes activas de los sistemas.
- En el caso de que sea imprescindible realizar trabajos en tensión deberán utilizarse los medios de protección adecuados y los equipos de protección individual apropiados.
- Mantener el cableado en buen estado, evitando los empalmes con cinta aislante. En todo caso sustituir los cables deteriorados.
- No realizar tomas introduciendo cables desnudos directamente en el enchufe. Utilizar clavijas normalizadas o en caja de control (mufa).
- Confiar el mantenimiento al personal competente. Evitar los arreglos provisionales.
- Avisar al auxiliar de laboratorio (llenando el formato diseñado para tal propósito) de cualquier anomalía que se detecte en la instalación o equipos eléctricos.

No utilizar una sola toma de corriente para varias clavijas, ya que se puede producir un calentamiento de los cables y como consecuencia un incendio de origen eléctrico. Utilizar torretas para este fin.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO FÍSICA MODERNA, MOLECULAR Y MECÁNICA

1. Objetivo y Alcance.

Dar a conocer los procedimientos para llevar a cabo la limpieza y desinfección de los laboratorios de Física Moderna, Molecular y Mecánica de la Universidad de Pamplona.

2. Responsables.

Todo funcionario responsable de laboratorios para uso de academia, investigación y extensión.

1. Bases teóricas.

1.1.1. Agentes patógenos.

Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.

3.1.2. Material corto punzante.

Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.

3.1.1. Mucosas.

Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.

3.1.1. Peligro.

Un peligro puede ser cualquier cosa ya sean materiales, equipos, métodos o prácticas de trabajo que puedan causar daños.

3.1.2. Riesgo.

Riesgo es la posibilidad, alta o baja, de que alguien sufra un daño causado por un peligro.

3.1.6. Desinfección.

Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes



3.1.7. Desinfectante.

Cualquier agente que limite la infección matando las vegetativas de los microorganismos.

3.1.8. Detergente.

Material tenso activo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

El aseo de laboratorios se realizara de la siguiente manera: (laboratorio Física de Molecular).

4. Procedimiento.

- Colóquese guantes
- Limpie las superficies del laboratorio como los mesones donde se realizan los montajes con trapo humedecido con solución jabonosa.
- Lavar el trapo de limpiar.
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%.
- En el piso de laboratorio realice el aseo respectivo, si riega alguna sustancia pasando el traperero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
- Lavar nuevamente el traperero.
- Pasar nuevamente el traperero por el piso con solución de Hipoclorito al 3 %.
- Entregar los elementos de vidrio limpios como fueron entregados para la realización de los diferentes montajes.
- No se permite que rayen, pinten los mesones.
- Los residuos que se generan dejarlos en la caneca gris.

Laboratorio de Física Moderna.

El auxiliar le entrega los diferentes equipos limpios sin polvo a los diferentes usuarios.



No regar el aceite mineral en el equipo de la gota de Millikan, ni en el mesón, el auxiliar les deja una lanilla par que permanezca limpio el mesón y el equipo.

Los residuos que se generan dejarlos en la caneca gris.

No se permite que rayen, pinten los mesones.

Los desechos como pilas, cables dañados se entregan a la auxiliar a cargo del plan de manejo de residuos sólidos en el cronograma establecido.

Laboratorio de mecánica.

El auxiliar le entrega los diferentes equipos limpios sin polvo a los diferentes usuarios.

Los residuos que se generan dejarlos en la caneca gris.

Los usuarios del servicio deben dejar limpias las diferentes mesas.

No se permite que rayen, pinten las mesas.

5. Bibliografía.

Manual de limpieza y desinfección de la Universidad de Pamplona centro de preparación de medios.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DEINFECCIÓN LABORATORIO FÍSICA OSCILACIONES Y ONDAS

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

- Describir los procedimientos de limpieza y desinfección que deben aplicarse en las instalaciones del laboratorio y su área de influencia, creando mejores condiciones de salubridad y la disminución de los riesgos de contaminación biológica, física y química del mismo.

1.2 Objetivos Específicos

- Disponer un documento de consulta permanente para el auxiliar, los docentes, estudiantes y toda persona que laboren o entren en el laboratorio de electromagnetismo y el departamento de física.
- Explicitar los procesos de limpieza y desinfección de la bodega, equipos, materiales y bancos de trabajo.
- Establecer dosificación de detergentes y agentes desinfectantes adecuados en los protocolos de limpieza y desinfección.
- Sensibilizar y motivar a los funcionarios sobre la importancia de las conductas básicas de limpieza y desinfección en cada sitio de trabajo.
- Estandarizar los procesos de limpieza y desinfección.
- Optimizar los recursos institucionales destinados en los procesos de limpieza y desinfección.

2. Alcance

El programa de limpieza y desinfección cubrirá las necesidades presentes en las diferentes mesas, tableros, elementos, equipos eléctricos, electrónicos, herramientas de trabajo y personal que forma parte del laboratorio, antes, durante y después de las prácticas. Para garantizar al docente y estudiante un ambiente de trabajo sano, limpio, agradable y seguro.



3. Bases Teóricas

Un programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas del proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, utensilios, personal, planta física, y el ambiente donde se realiza un proceso. Las superficies de los mesones o banco de trabajo en los laboratorios, tienen riesgo mínimo de transmisión directa de infección, pero pueden contribuir a la contaminación. Un gran número de manipulaciones pueden ocasionar involuntariamente la contaminación cruzada por medio de las manos de los docentes, auxiliares o estudiantes y de los instrumentos o equipos que al entrar en contacto con esas superficies pueden contaminar a otras personas u objetos.

Se deben tomar algunas precauciones, no solamente por razones de higiene sino también para garantizar una buena reproducibilidad de los resultados. No es posible especificar todas las precauciones que se deben tomar en todas las circunstancias, pero esta norma por lo menos suministra las medidas principales que se deben tomar al preparar, esterilizar, almacenar los medios y utilizar el equipo. Si se cumplen las directrices suministradas en esta norma, esto contribuirá también a mantener la salud y la seguridad del personal que accede al laboratorio.

De ahí que la limpieza y la desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a niveles locales, de los materiales, del personal y el ambiente. La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida necesaria y suficiente para ciertas actividades a realizar. El espacio deberá ser suficiente para permitir que las áreas de trabajo se conserven limpias y ordenadas. El espacio requerido debe estar acorde con el número de los estudiantes que se manejan y la organización interna global del laboratorio.

Según las buenas prácticas de laboratorio, todos los aparatos y equipos se deben mantener limpios y en buenas condiciones de funcionamiento. Antes del uso, se debe verificar que el equipo sea idóneo para los propósitos previstos y su desempeño se debe monitorear durante el uso, cuando corresponda.

4. Marco Legal

- Decreto 2333 de 1982 del Ministerio de Salud, artículo 28.
- Decreto 2309 de 2002 Ministerio de la Protección Social
- Decreto 2174 de 1996 Ministerio de Salud.
- Ministerio de la Salud. Decreto 1562 de 1984.



- República de Colombia. Ley 9 de 1979.
- República de Colombia. Ley 100 de 1993
- República de Colombia. Ley 60 de 1993 Ministerio de la Salud.
- Resolución 3557 de 2003 Ministerio de la Protección Social.
- Resolución 2183 de 2004 Ministerio de la Protección Social.
- Resolución 2827 de 2006
- Resolución 1164 del 2002. Ministerio de la Salud.
- Resolución número 4445 de 1996 Ministerio de la Salud.

5. Definiciones

- **Área limpia:** Se conoce con este nombre a las superficies o lugares donde se trabaja con elementos limpios o estériles.
- **Área sucia:** Comprende las superficies o lugares donde se eliminan fluidos corporales. Sirve de depósito y lugar para lavar y descontaminar elementos utilizados en los laboratorios
- **Contaminado:** Elemento que ha estado real o potencialmente en contacto con microorganismos.
- **Descontaminación:** Proceso físico o químico mediante el cual los objetos contaminados se dejan seguros para ser manipulados por el personal, al bajar la carga microbiana.
- **Desinfección:** Proceso mediante el cual se eliminan muchos de los microorganismos patógenos de una superficie inanimada, excepto las formas esporuladas.
- **Desinfectante:** Es una solución que destruye o inactiva microorganismos, pero no necesariamente los esporos. Los desinfectantes son categorizados por la Agencia de Protección del Medioambiente (Environmental Protection Agency -EPA- de los EEUU).
- **Enjuague.** Eliminación de detergentes, agentes químicos y otros productos usados en las operaciones de limpieza, higienización desinfección por medio de agua potable. Esta eliminación se realiza por operaciones de mezcla y dilución.



- **Detergente.** Sustancia que facilita la separación de materias extrañas presentes en superficies sólidas, cuando se emplea un disolvente (usualmente agua) en una operación de lavado, sin causar abrasión o corrosión.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad
- **Limpieza:** Es la eliminación de impurezas presentes en las superficies mediante el lavado y fregado con agua caliente, jabón o detergente adecuado. Tiene como objetivo eliminar los residuos e impurezas, es decir la suciedad visible en el medio ambiente que rodea el proceso en la planta.
- **Microorganismos:** Animales, plantas u otros organismos de tamaño microscópico. De acuerdo con su uso en el campo de la asistencia médica, el término por lo general se refiere a bacterias, hongos, virus y parásitos.
- **Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.
- **Suciedad:** Se denomina de este modo a la materia orgánica y/o inorgánica potencialmente portadora de microorganismos, que llega a las superficies por medio de la contaminación directa por el uso diario, por contaminación indirecta por contacto con el aire y el polvo ambientales, por abandono temporal de los espacios, por contaminación por fluidos de humanos o animales y por contaminación directa de microorganismos de la actividad de artrópodos o roedores.
- **Suciedad libre:** Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- **Suciedad adherente:** Impurezas fijadas que precisan una acción mecánica o química para desprenderlas del soporte.
- **Suciedad incrustada:** Impurezas introducidas.

6. Etapas De La Limpieza Y Desinfección

6.1. Limpieza.

- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad presentes en el lugar a limpiar.
- Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar.



- Preparar la solución de detergente que se va a usar.
- Enjabonar la superficie por limpiar, esparciendo la solución de detergente con esponja o cepillo.
- Restregar la superficie fuertemente con ayuda de un paño o cepillo, eliminando toda la suciedad posible.
- Dejar la solución de detergente aplicada por un tiempo corto para que este actúe.
- Enjuagar con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine.
- Observar detenidamente el lugar que se limpió para verificar que haya sido eliminada toda suciedad.

6.2 Desinfección.

- Asegurarse de que la superficie este limpia, si no es así limpiar como se explicó anteriormente.
- Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución desinfectante.
- Aplicar la solución desinfectante sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar.
- La solución desinfectante se deja sobre el lugar que se está desinfectando Por un tiempo mínimo de un minuto, dependiendo de la sustancia utilizada.
- Durante este tiempo, se está logrando eliminar la mayor cantidad posible de microorganismos, de modo que la superficie a limpiar queda bien desinfectada.

1. FACTORES QUE AFECTAN LA EFICACIA EN LA DESINFECCION

- **Número y localización de los microorganismos:** La razón para realizar una estricta limpieza de los instrumentos antes de la desinfección se debe a que entre mayor sea el número de microorganismos, mayor será el tiempo para destruirlos. Sólo las superficies que están en contacto directo con el compuesto podrán ser desinfectadas, por tal motivo los instrumentos o equipos deberán sumergirse por completo en las soluciones desinfectantes durante el proceso.



- **Resistencia innata de los microorganismos:** El grado de resistencia de los microorganismos es diferente, por eso, se debe tener presente que la subpoblación microbiana con mayor resistencia es la que determina el tiempo de desinfección y esterilización, así como la concentración del compuesto utilizado.
- **Concentración y potencia de los desinfectantes:** Con excepción de los yodóforos que requieren ser diluidos antes de su uso, a mayor concentración del desinfectante, mayor es la eficacia y menor el tiempo necesario para obtener su actividad antimicrobiana.
- **Factores físicos y químicos:** Durante los procesos de desinfección y limpieza es importante tener en cuenta factores como pH, temperatura, humedad y dureza del agua.
- **Material orgánico:** Los restos de sangre, suero, materia fecal y otros fluidos corporales, pueden interferir con la actividad antimicrobiana de los desinfectantes, por las reacciones químicas de éstos con el material orgánico. Los yodados y clorados son los más sensibles a esta inactivación. Los compuestos orgánicos también pueden actuar como barrera física para las bacterias. Siempre se hace necesaria la limpieza de todos los instrumentos a desinfectar o esterilizar.
- **Duración de la exposición:** El tiempo de permanencia de los instrumentos sumergidos en el desinfectante dependen del compuesto utilizado.
- **Formación de bio-películas:** se pueden formar al interior o exterior de los instrumentos, por lo tanto, no logran ser penetradas por la solución desinfectante, sirviendo como reservorio continuo de microorganismos.

7. Recursos

7.1. Detergente:

- Jabón líquido multiusos para vidriería.
- Jabón en polvo para pisos y mesones.
- Detergente en polvo.

7.2 Desinfectante:

- Alcohol al 78%. para limpieza de equipos, archivadores y estantes.

7.3 Otros:

- Agua.



- Limpiones.
- Caneca y bolsas para basura.
- Ambientadores.

8. Procedimiento

Para limpieza de

8.1. Paredes.

- Limpiar el polvo y toda suciedad de las paredes con escoba.
- Preparar una solución de jabón en polvo y desinfectante con 10 litros de agua.
- Refregar la solución en las paredes con escoba limpia y enjuagar.
- Este procedimiento se realiza trimestralmente. Especialmente en la bodega y en el aula de prácticas.

8.2 Ventanas y vidrios.

El sitio por donde ingresa más suciedad a laboratorio es a través de las ventanas; si se conservan limpios los vidrios y los marcos de las ventanas, el lapso de limpieza en el interior del laboratorio disminuye. Se coloca un trapo entre el balde y el piso, para evitar que se forme anillo de agua. Primero se sacude la hoja de vidrio y el marco. Posteriormente con una esponja impregnada de una solución desinfectante se inicia su limpieza comenzando por la parte superior, con movimientos horizontales, hasta llegar a la parte inferior. Luego se remueve la suciedad con un trapo húmedo logrando una total transparencia en la hoja de vidrio. Se secan los marcos de las ventanas; éstos se oxidan con el exceso de agua.

Para las partes altas se utiliza una escalera. Las personas que realizan este oficio deben usar los elementos de protección personal requeridos. No conviene limpiar las ventanas cuando el sol se refleja directamente sobre ellas; se secan con excesiva rapidez y los vidrios quedan manchados.

8.3. Butacas y mesas de trabajo.

Para el aseo de las mesas y butacas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos. Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo. Luego se pasa un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y las mesas.



Al finalizar volver a ubicar las butacas en su lugar. Cuando se presentan manchas en las superficies de cordobán, se recomienda no frotar la superficie, porque se deteriora la trama o textura del material.

8.4. Las áreas de circulación.

Las áreas de circulación cerca al laboratorio, especialmente el pasillo, es el lugar donde la mayor parte del tiempo hay flujo de personas; por esto necesitan mayor atención por parte de las personas responsables de la limpieza. Se incluyen dentro de estas áreas los baños públicos, los pasillos, las escaleras, etc.

Los cuidados de conservación y limpieza de esta área dependen de:

- La identificación de un horario que no interfiera con las actividades; se sugiere que sea en las horas de menor tráfico, para facilitar la labor.
- La cantidad de ventanas y vidrios que se deben limpiar.
- Mientras se hace el aseo en las zonas en donde se tiene el piso húmedo se recomienda colocar un aviso portátil llamativo “transite con precaución, piso húmedo”, que alerte a las personas sobre el riesgo de resbalarse.

8.5. Equipo de Cómputo, fuentes AC/DC, Generadores, Osciloscopios etc.

- Pasar un paño limpio ligeramente húmedo y secar.
- Para la limpieza externa del PC, se utiliza alcohol al 78% semanalmente. Este mismo procedimiento debe aplicarse a todos los equipos correspondientes. Así como la eliminación del polvo del mismo mediante la utilización de una bayetilla. Adicionalmente mantener ventilados los archivadores donde se encuentran las carpetas que contienen los formatos que se llenan en el laboratorio y los manuales de algunos equipos.
- En los equipos electrónicos la limpieza se debe hacer estando desenergizados y con un trapo seco y no húmedo.

9. Conclusiones

- Se recomienda verificar y mantener el equipo con regularidad con el fin de garantizar la seguridad y adaptación para el uso. Los equipos se deberían monitorear de acuerdo con las condiciones de trabajo y la precisión exigida para los resultados.
- Según las buenas prácticas de laboratorio, todos los aparatos y equipos se deberían mantener limpios y en buenas condiciones de funcionamiento.



Antes del uso, se debería verificar que el equipo sea idóneo para los propósitos previstos y su desempeño.

- Es de vital importancia que al realizar el proceso de limpieza y desinfección en los equipos y/o elementos del laboratorio se haga de manera programada, a conciencia y no a las carreras por salir del paso.
- Mantener diariamente limpios las mesas de trabajo, ya que se acumula mucho polvo.
- Tener mucho cuidado de no utilizar detergentes ni soluciones abrasivas, no solo puede sufrir daño su integridad humana, sino también los equipos.

10. Bibliografía

1. Instructivo para la elaboración del manual de limpieza y desinfección en los laboratorios Universidad Nacional de Colombia sede Palmira Valle.
2. Manual de limpieza y desinfección. Empresa Social del Estado. Hospital Municipal San Roque. San Roque – Antioquia.
3. Manual de Limpieza y Desinfección. Centro de Preparación de Medios Universidad de Pamplona.
4. http://esesancristobal.gov.co/lportal/c/document_library/get_file?uid=ab1a002e-7fda-4482-aed9-270edcb7fac3&groupId=316205.
5. http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_9/recursos/01_general/contenidos/laboratorios/guiasyfichas/25022008/manualdelimpiezaydesinfeccion.pdf



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO FÍSICA ELECTROMAGNETISMO

1. Objetivos

1.1. General

- Describir los procedimientos de limpieza y desinfección que deben aplicarse en las instalaciones del laboratorio y su área de influencia, creando mejores condiciones de salubridad y la disminución de los riesgos de contaminación biológica, física y química del mismo.

1.2. Específicos

- Disponer un documento de consulta permanente para el auxiliar, los docentes, estudiantes y toda persona que laboren o entren en el laboratorio de electromagnetismo y el departamento de física.
- Explicitar los procesos de limpieza y desinfección de la bodega, equipos, materiales y bancos de trabajo.
- Establecer dosificación de detergentes y agentes desinfectantes para la adecuada en los protocolos de limpieza y desinfección.
- Sensibilizar y motivar a los funcionarios sobre la importancia de las conductas básicas de limpieza y desinfección en cada sitio de trabajo.
- Estandarizar los procesos de limpieza y desinfección.
- Optimizar los recursos institucionales destinados en los procesos de limpieza y desinfección.

2. Alcance

El programa de limpieza y desinfección cubrirá las necesidades presentes en las diferentes mesas, tableros, elementos, equipos eléctricos, electrónicos, herramientas de trabajo, como: pinzas, pelacables, destornilladores y personal que forma parte del laboratorio de electromagnetismo, antes, durante y después de las prácticas de laboratorio. Para garantizar al docente, estudiante un ambiente de trabajo sano, limpio y seguro.



3. Bases Teóricas

Un programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada de unas de las áreas del proceso para eliminar o disminuir aun mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, utensilios, personal, planta física, y el ambiente donde se realiza un proceso

Las superficies de los mesones o banco de trabajo en los laboratorios, tienen riesgo mínimo de transmisión directa de infección, pero pueden contribuir a la contaminación. Un gran número de manipulaciones pueden, por ejemplo, ocasionar involuntariamente la contaminación cruzada por medio de las manos de los docentes, auxiliares o estudiantes y de los instrumentos o equipos que podrían ser contaminados o entrar en contacto con esas superficies y posteriormente, contaminar a otras personas u objetos.

Se deben tomar algunas precauciones, no solamente por razones de higiene sino también para garantizar una buena reproducibilidad de los resultados. No es posible especificar todas las precauciones que se deben tomar en todas las circunstancias, pero esta norma por lo menos suministra las medidas principales que se deben tomar al preparar, esterilizar, almacenar los medios y utilizar el equipo. Si se cumplen las directrices suministradas en esta norma, esto contribuirá también a mantener la salud y la seguridad del personal que accede al laboratorio.

De ahí que la limpieza y la desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a nivel de los locales, los materiales, el personal y el ambiente. La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida necesaria y suficiente para ciertas actividades a realizar. El espacio deberá ser suficiente para permitir que las áreas de trabajo se conserven limpias y ordenadas. El espacio requerido debe estar acorde con el número de los estudiantes que se manejan y la organización interna global del laboratorio.

Según las buenas prácticas de laboratorio, todos los aparatos y equipos se deben mantener limpios y en buenas condiciones de funcionamiento. Antes del uso, se debe verificar que el equipo sea idóneo para los propósitos previstos y su desempeño se debe monitorear durante el uso, cuando corresponda.

Otro aspecto relevante, es que existe una estrecha correlación entre la concentración del agente y el tiempo necesario para matar una determinada fracción de la población bacteriana. Si se modifica la concentración se provocan cambios en el tiempo para lograr un mismo efecto. Un ejemplo es con los fenoles: un pequeño cambio en la concentración provoca cambios muy acentuados en el tiempo para lograr un mismo efecto, así, si reducimos la concentración de fenol desde un valor dado a la mitad, necesitamos emplear 64 veces más tiempo para conseguir matar una misma proporción de



bacterias. Refiriéndonos al tiempo, no todas las bacterias mueren simultáneamente, ni siquiera cuando se aplica un exceso del agente.

4. Marco Legal

- Decreto 2333 de 1982 del Ministerio de Salud, artículo 28.
- Decreto 2309 de 2002 Ministerio de la Protección Social
- Decreto 2174 de 1996 Ministerio de Salud.
- Ministerio de la Salud. Decreto 1562 de 1984.
- República de Colombia. Ley 9 de 1979.
- República de Colombia. Ley 100 de 1993
- República de Colombia. Ley 60 de 1993 Ministerio de la Salud.
- Resolución 3557 de 2003 Ministerio de la Protección Social.
- Resolución 2183 de 2004 Ministerio de la Protección Social.
- Resolución 2827 de 2006
- Resolución 1164 del 2002. Ministerio de la Salud.
- Resolución número 4445 de 1996 Ministerio de la Salud.

5. Definiciones

- **Área limpia:** Se conoce con este nombre a las superficies o lugares donde se trabaja con elementos limpios o estériles.
- **Área sucia:** Comprende las superficies o lugares donde se eliminan fluidos corporales. Sirve de depósito y lugar para lavar y descontaminar elementos utilizados en los laboratorios
- **Contaminado:** Elemento que ha estado real o potencialmente en contacto con microorganismos.
- **Descontaminación:** Proceso físico o químico mediante el cual los objetos contaminados se dejan seguros para ser manipulados por el personal, al bajar la carga microbiana.



- **Desinfección:** Proceso mediante el cual se eliminan muchos de los microorganismos patógenos de una superficie inanimada, excepto las formas esporuladas.
- **Desinfectante:** Es una solución que destruye o inactiva microorganismos, pero no necesariamente los esporos. Los desinfectantes son categorizados por la Agencia de Protección del Medioambiente (Environmental Protection Agency -EPA- de los EEUU).
- **Enjuague.** Eliminación de detergentes, agentes químicos y otros productos usados en las operaciones de limpieza, higienización desinfección por medio de agua potable. Esta eliminación se realiza por operaciones de mezcla y dilución.
- **Detergente.** Sustancia que facilita la separación de materias extrañas presentes en superficies sólidas, cuando se emplea un disolvente (usualmente agua) en una operación de lavado, sin causar abrasión o corrosión.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad
- **Limpieza:** Es la eliminación de impurezas presentes en las superficies mediante el lavado y fregado con agua caliente, jabón o detergente adecuado. Tiene como objetivo eliminar los residuos e impurezas, es decir la suciedad visible en el medio ambiente que rodea el proceso en la planta.
- **Microorganismos:** Animales, plantas u otros organismos de tamaño microscópico. De acuerdo con su uso en el campo de la asistencia médica, el término por lo general se refiere a bacterias, hongos, virus y parásitos.
- **Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.
- **Suciedad:** Se denomina de este modo a la materia orgánica y/o inorgánica potencialmente portadora de microorganismos, que llega a las superficies por medio de la contaminación directa por el uso diario, por contaminación indirecta por contacto con el aire y el polvo ambientales, por abandono temporal de los espacios, por contaminación por fluidos de humanos o animales y por contaminación directa de microorganismos de la actividad de artrópodos o roedores.



- **Suciedad libre:** Impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables.
- **Suciedad adherente:** Impurezas fijadas que precisan una acción Mecánica o química para desprenderlas del soporte.
- **Suciedad incrustada:** Impurezas introducidas

6. Etapas De La Limpieza y Desinfección

6.1. Limpieza.

- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad presentes en el lugar a limpiar
- Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar
- Preparar la solución de detergente que se va a usar
- Enjabonar la superficie por limpiar, esparciendo la solución de detergente con esponja o cepillo
- Restregar la superficie fuertemente con ayuda de un paño o cepillo, eliminando toda la suciedad posible
- Dejar la solución de detergente aplicada por un tiempo corto para que este actúe.
- Enjuagar con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine
- Observar detenidamente el lugar que se limpió para verificar que haya sido eliminada toda suciedad.

2.2. Desinfección.

- Asegurarse de que la superficie este limpia, si no es así limpiar como se explicó anteriormente.
- Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución desinfectante.
- Aplicar la solución desinfectante sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar.
- La solución desinfectante se deja sobre el lugar que se está desinfectando Por un tiempo mínimo de un minuto, dependiendo de la sustancia utilizada.



- Durante este tiempo, se está logrando eliminar la mayor cantidad posible de microorganismos, de modo que la superficie a limpiar queda bien desinfectada.

3. FACTORES QUE AFECTAN LA EFICACIA EN LA DESINFECCION

- **Número y localización de los microorganismos:** La razón para realizar una estricta limpieza de los instrumentos antes de la desinfección se debe a que entre mayor sea el número de microorganismos, mayor será el tiempo para destruirlos. Sólo las superficies que están en contacto directo con el compuesto podrán ser desinfectadas, por tal motivo los instrumentos o equipos deberán sumergirse por completo en las soluciones desinfectantes durante el proceso.
- **Resistencia innata de los microorganismos:** El grado de resistencia de los microorganismos es diferente, por eso, se debe tener presente que la subpoblación microbiana con mayor resistencia es la que determina el tiempo de desinfección y esterilización, así como la concentración del compuesto utilizado.
- **Concentración y potencia de los desinfectantes:** Con excepción de los yodóforos que requieren ser diluidos antes de su uso, a mayor concentración del desinfectante, mayor es la eficacia y menor el tiempo necesario para obtener su actividad antimicrobiana.
- **Factores físicos y químicos:** Durante los procesos de desinfección y limpieza es importante tener en cuenta factores como pH, temperatura, humedad y dureza del agua.
- **Material orgánico:** Los restos de sangre, suero, materia fecal y otros fluidos corporales, pueden interferir con la actividad antimicrobiana de los desinfectantes, por las reacciones químicas de éstos con el material orgánico. Los yodados y clorados son los más sensibles a esta inactivación. Los compuestos orgánicos también pueden actuar como barrera física para las bacterias. Siempre se hace necesaria la limpieza de todos los instrumentos a desinfectar o esterilizar.
- **Duración de la exposición:** El tiempo de permanencia de los instrumentos sumergidos en el desinfectante dependen del compuesto utilizado.
- **Formación de bio-películas:** se pueden formar al interior o exterior de los instrumentos, por lo tanto, no logran ser penetradas por la solución desinfectante, sirviendo como reservorio continuo de microorganismos.



4. RECURSOS PARA LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO

8.1. Detergente:

- Jabón líquido multiusos para vidriería.
- Jabón en polvo para pisos y mesones.
- Detergente en polvo.

4.2. Desinfectante:

- Alcohol al 78%. para limpieza de equipos, archivadores y estantes.

4.3. Otros:

- Agua.
- Limpiones.
- Caneca y bolsas para basura.

7. Procedimiento

Para limpieza de

7.1. Paredes.

- Limpiar el polvo y toda suciedad de las paredes con escoba.
- Preparar una solución de jabón en polvo y desinfectante con 10 litros de agua.
- Refregar la solución en las paredes con escoba limpia y enjuagar.

Este procedimiento se realiza trimestralmente. Especialmente en la bodega y en el aula de prácticas.

7.2 Ventanas y vidrios.

El sitio por donde ingresa más suciedad a laboratorio es a través de las ventanas; si se conservan limpios los vidrios y los marcos de las ventanas, el lapso de limpieza en el interior del laboratorio disminuye. Se coloca un trapo entre el balde y el piso, para evitar que se forme anillo de agua. Primero se sacude la hoja de vidrio y el marco. Posteriormente con una esponja impregnada de una solución desinfectante se inicia su limpieza comenzando por la parte superior, con movimientos horizontales, hasta llegar a la parte inferior. Luego se remueve la suciedad con un trapo húmedo logrando una



total transparencia en la hoja de vidrio. Se secan los marcos de las ventanas; éstos se oxidan con el exceso de agua.

Para las partes altas se utiliza una escalera. Las personas que realizan este oficio deben usar los elementos de protección personal requeridos. No conviene limpiar las ventanas cuando el sol se refleja directamente sobre ellas; se secan con excesiva rapidez y los vidrios quedan manchados.

4.4. Butacas y mesas de trabajo.

Para el aseo de las mesas y butacas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos. Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo. Luego se pasa un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y las mesas.

Al finalizar volver a ubicar las butacas en su lugar. Cuando se presentan manchas en la superficie de cordobán, se recomienda no frotar la superficie, porque se deteriora la trama o textura del material.

4.5. Las áreas de circulación.

Las áreas de circulación cerca al laboratorio, especialmente el pasillo, es el lugar donde la mayor parte del tiempo hay flujo de personas; por esto necesitan mayor atención por parte de las personas responsables de la limpieza. Se incluyen dentro de estas áreas los baños públicos, los pasillos, las escaleras, etc.

Los cuidados de conservación y limpieza de esta área dependen de:

- La identificación de un horario que no interfiera con las actividades; se sugiere que sea en las horas de menor tráfico, para facilitar la labor.
- La cantidad de ventanas y vidrios que se deben limpiar.
- Mientras se hace el aseo en las zonas en donde se tiene el piso húmedo se recomienda colocar un aviso portátil llamativo “transite con precaución, piso húmedo”, que alerte a las personas sobre el riesgo de resbalarse.

4.6. Equipo de Cómputo, fuentes AC/DC, esferas electrostáticas, aparato experimental, multímetros etc.

- Utilizar jabón líquido multiusos con agua y refregar con una esponjilla suave en el área de trabajo.
- Pasar un paño limpio ligeramente húmedo y secar.



- Para la limpieza externa del PC, se utiliza alcohol al 78% semanalmente. Este mismo procedimiento debe aplicarse a todos los equipos correspondientes. Así como la eliminación del polvo del mismo mediante la utilización de una bayetilla. Así mismo mantener ventilados los archivadores donde se encuentran las carpetas que contienen los formatos que se llenan en el laboratorio, así como los manuales de algunos equipos.
- Para los multímetros se limpia, con alcohol, sobre todo el protector plástico y el display se limpia con un trapo seco.
- En los equipos electrónicos la limpieza se debe hacer estando desenergizados y con un trapo seco y no húmedo.

8. Conclusiones

- Se recomienda verificar y mantener el equipo con regularidad con el fin de garantizar la seguridad y adaptación para el uso. Los equipos se deberían monitorear de acuerdo con las condiciones de trabajo y la precisión exigida para los resultados.
- Según las buenas prácticas de laboratorio, todos los aparatos y equipos se deberían mantener limpios y en buenas condiciones de funcionamiento. Antes del uso, se debería verificar que el equipo sea idóneo para los propósitos previstos y su desempeño.
- Es de vital importancia que al realizar el proceso de limpieza y desinfección en los equipos y/o elementos del laboratorio se haga de manera programada, a conciencia y no a las carreras por salir del paso.
- Mantener diariamente limpios las mesas de trabajo, ya que se acumula mucho polvo.
- Tener mucho cuidado de no utilizar detergentes ni soluciones abrasivas, no solo puede sufrir daño su integridad humana, sino también los equipos.



9. Bibliografía

- Instructivo para la elaboración del manual de limpieza y desinfección en los laboratorios Universidad Nacional de Colombia sede Palmira Valle.
- Manual de limpieza y desinfección.
- Empresa Social del Estado. Hospital Municipal San Roque
- San Roque – Antioquia
- Manual de Limpieza y Desinfección.
- Centro de Preparación de Medios
- Universidad de Pamplona.
- http://esesancristobal.gov.co/lportal/c/document_library/get_file?uuid=ab1a002e-7fda-4482-aed9-270edcb7fac3&groupId=316205.

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_9/recursos/01_general/contenidos/laboratorios/guiasyfi chas/25022008/manualdelimpiezaydesinfeccion.pdf



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO FISIOTERAPIA

1. Objetivo

- Asegurar que los productos finales, es decir el lavado de material en el laboratorio clínico, sean suficientemente fiables y adecuados a la finalidad que persiguen.
- Estandarizar el procedimiento de lavado de material para obtener resultados confiables en el proceso de análisis al utilizar material reutilizable.
- Garantizar el desecho de material libre de agentes contaminantes para contribuir por en la conservación del medio ambiente.
- Proporcionar las instrucciones correctas para el adecuado reuso de material y su correcta desinfección e inactivación.

2. Alcance

Es un documento de consulta para el trabajo diario del laboratorio de fisioterapia en el lavado de material, en él están resumidas las normas y las técnicas recomendadas, las cuales deben seguirse para asegurar la estandarización de los procedimientos, garantizando así la calidad en el servicio.

3. Marco Teórico

La limpieza y la desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a nivel de los locales, los materiales, el personal y el ambiente.

La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida necesaria y suficiente para ciertas actividades.



El proceso de limpieza en sí puede no descontaminar algunos objetos, debido a su diseño o a la naturaleza de la contaminación o debido a que la intención de su utilización, puede representar un alto riesgo de transmisión de enfermedades a los empleados y a los pacientes.

Todos los materiales que entren en contacto con pacientes, deben ser considerados como contaminados, por lo tanto, ser tratados o reprocesados como tales. Los equipos médicos reutilizables deben estar completamente limpios antes de ser desinfectados o esterilizados. Esta etapa inicial es la más importante en el proceso de desinfección o esterilización.

Los objetos se pueden limpiar manualmente, por medios mecánicos o por una combinación de los dos métodos.

Los procedimientos básicos en las labores de limpieza y desinfección son lavar, trapear, sacudir, desinfectar los baños, las superficies y los muebles de los hospitales, y la limpieza y desinfección de los fluidos biológicos.

No todos los elementos que serán utilizados en la atención de pacientes requieren esterilización: Algunos estarán en contacto con piel, otros con mucosas y algunos con áreas estériles del cuerpo.

Son estos niveles de contacto los que conllevan un riesgo de infección en el paciente. La desinfección se recomienda para aquellos elementos que no son críticos y puede realizarse con diferentes agentes químicos y físicos.

Es de vital importancia para garantizar la eficacia de los procesos de desinfección conocer el espectro de actividad de los agentes seleccionados, tener protocolos establecidos y personal entrenado.

La desinfección es un proceso que elimina todos o muchos microorganismos patogénicos con excepción de esporas bacterianas. En el ámbito hospitalario se realiza utilizando diferentes agentes químicos o pasteurización.

A diferencia de la esterilización, que no tiene niveles, la desinfección se ha descrito como un proceso que puede ser de alto, intermedio o bajo nivel de acuerdo al espectro de actividad del agente utilizado para realizar el procedimiento.

4. Marco Legal

Resolución 1043 Del 2006: En esta resolución se determinan las condiciones que deben tener los prestadores de servicios de salud para habilitar los servicios. Entre otros condicionamientos se dictan los siguientes:



- Capacidad tecnológica y científica: para nuestro propósito es de relevancia los estándares básicos en: recurso humano, infraestructura, dotación y mantenimiento, dispositivos médicos para uso humano y su gestión, seguimiento de riesgos en la prestación de servicios. Se fundamenta en los estándares de fiabilidad, esencialidad y sencillez.
- Suficiencia patrimonial y financiera
- Capacidad técnico-administrativa
- Del mismo modo se estipulan el manual único de estándares y de verificación para el proceso de habilitación, donde se describen los requisitos en cuanto a recurso humano, infraestructura, mantenimiento, medicamentos y dispositivos médicos, procesos prioritarios asistenciales, independencia de los servicios y seguimiento a riesgos de la prestación de servicios. Todo esto enmarca la prioridad de establecer requisitos mínimos de calidad para la prestación de un servicio de salud.

1. Materiales

- Hipoclorito.
- Jabón neutro.
- Agua corriente.
- Agua destilada.
- Churruscos.
- Guantes desechables.
- peto plástico.
- Careta protectora.
- Gorro.
- Tapabocas.



5. Procedimientos

- Colocar recipientes de desecho en cada sección de trabajo.
- Recoger los recipientes de desecho al terminar cada turno ó a necesidad. Llevarlos a la central de lavado.
- Identificar el material.
- Clasificar el material reutilizable.
- Descartar el material no reutilizable en doble bolsa roja.
- Depositar en un balde solución de hipoclorito en 5.000 ppm.
- Colocar recipientes de desecho de cada sección en el platón y Tejar inactivar durante 2 horas minutos.
- Lavar el material reutilizable con el detergente de uso (detergente Neutro) y churrusco ó esponja según aplique.
- Enjuagar con abundante agua del chorro.
- Pasar por platón con agua destilada.
- Escurrir.
- Secar en horno material de vidrio.
- Secar afuera del horno material plástico.
- Distribuir en las secciones de trabajo.

Para la esterilización del material de trabajo:

- Se recibe el material contaminado.
- Se separa el material de vidrio del plástico.
- Se coloca el material dentro de la olla esterilizadora.



- Se coloca la cinta indicadora para control de esterilización.
- Cerrar herméticamente la olla esterilizadora, revisar que la válvula esté hacia abajo, encenderla esperar a que suba la temperatura a 120 grados centígrados a 15 libras de presión por 1 hora.
- Después de transcurrido el tiempo apagarla y subir la válvula para que salga el vapor.
- Destapar y esperar a que se enfríe para descartar en bolsa roja.
- Se desecha el material de plástico esterilizado con el medio de cultivo una vez se encuentre frío y el de vidrio, descartamos el medio en bolsa roja frío y el material lo pasamos a Inactivar en una solución de hipoclorito a 1.000 ppm para luego ser lavado.

Limpieza de neveras:

- La limpieza exterior de las neveras se debe realizar todos los días.
- La limpieza interna se debe realizar 1 vez al mes.
- La descongelación se debe realizar cada 2 meses o cuando sea necesaria de acuerdo a la formación de escarcha.

Para la limpieza de mesones:

La persona que realiza, esta actividad debe tener un adecuado entrenamiento y usar siempre uniforme adecuado, gafas y guantes de caucho gruesos.

Los requisitos que deben ser respetados para conseguir la máxima eficacia son:

- Mantener el producto en un lugar fresco y protegido de la luz.
- Respetar estrictamente la concentración recomendada según la necesidad.
- Para la limpieza de los mesones se utiliza una solución de Hipoclorito a 1.000 ppm durante 20 minutos, luego se procede a limpiar con detergente biodegradable y agua corriente.



Limpieza de muebles y sillas:

- Para el aseo de los muebles y sillas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos. Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, los medicamentos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo. Luego pasar un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y los muebles.
- Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar. Cuando se presentan manchas en los muebles tapizados se recomienda no frotar la superficie, porque se deteriora la trama o textura de la tela. Después de ocurrido el derrame se debe absorber inmediatamente con un trapo o toalla.

Higiene de manos: comprende:

- Fricción higiénica de manos.
- Lavado higiénico de manos.
- Lavado de manos
- Lavado antiséptico de manos

- Antisepsia quirúrgica de manos

6. Conclusiones

- Se dispone de un documento amplio, claro y completo de ayuda especialmente para el personal encargado de la limpieza y desinfección del laboratorio de fisioterapia.
- Se proporcionaron las instrucciones correctas para el uso y reuso del material del laboratorio así como su correcta desinfección.
- Siguiendo los correctivos expuestos, se garantiza la fiabilidad del material a utilizarse con los pacientes



7. Bibliografía

- Manual de lavado de material, y limpieza y desinfección del laboratorio clínico. www.scribd.com
- Empresa social del Estado, Hospital San Roque. Manual de limpieza y desinfección. San Roque – Antioquia. 2010
- Hernández Serna Yuly. Propuesta de diseño de un laboratorio clínico de primer nivel con enfoque preventivo. Universidad de Antioquia. Medellín. 2010



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO FONOAUDILOGÍA

1. Objetivos Generales

- Aprender y explicar el Protocolo de Limpieza y desinfección, que regirá en toda la Dependencia de los Laboratorios de Fonoaudiología.
- Verificar mediante visitas la inspección al cumplimiento de estas normas de limpieza y desinfección de residuos infecciosos.

1.1. Objetivos Específicos

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos en cuanto a la limpieza y desinfección del Lugar de trabajo.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos para llevar un control adecuado en el área.

2. Alcance

El Protocolo de Bioseguridad implementado en la Facultad de Salud, es aplicable a todas las áreas donde se realicen actividades como: prácticas y prestación de servicios asistenciales, manipulación de equipos contaminados, limpieza y desinfección.

3. Definiciones

3.1. Base Teórica

Limpieza

La limpieza se define como el proceso de separación, por medios mecánicos y/o físicos, de la suciedad depositada en las superficies inertes que constituyen un soporte físico y nutritivo del microorganismo. El agente básico es el detergente. Su objetivo es la eliminación física de materia orgánica y de la contaminación de los objetos.

Cronológicamente, la limpieza es un paso previo a la desinfección, por lo que constituye un factor de importancia prioritaria, ya que su ejecución incorrecta o defectuosa planteará múltiples problemas para la realización de posteriores procesos tales como la desinfección o la esterilización.

Asepsia, Antisepsia y Desinfección

Los inicios del concepto de asepsia se remontan al año 1860, en el que Lister, siendo profesor de la Universidad de Glasgow, descubrió la importancia de la



asepsia en la práctica quirúrgica e introdujo en su servicio la idea de combatir la infección mediante la antisepsia, empleando sustancias bactericidas, sobre todo el fenol, para la limpieza del instrumental quirúrgico, heridas, gasas y desinfección del aire de los quirófanos mediante pulverización. Estas técnicas mejoraron sustancialmente el pronóstico de las intervenciones quirúrgicas, posibilitando a su vez el desarrollo de la cirugía.

Bajo el concepto de asepsia se entiende a una serie de procedimientos o actuaciones dirigidas a impedir la llegada de microorganismos patógenos a un medio aséptico, es decir, se trata de prevenir la contaminación.

La antisepsia se entiende como el conjunto de acciones emprendidas con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos presentes en un medio. Se puede utilizar el término como descontaminación, en el sentido de que se trata de eliminar los numerosos microorganismos que se encuentran en un determinado lugar, pero es diferente el concepto de antisepsia que el de esterilización. Si un medio séptico quiere convertirse en aséptico, no es necesaria una esterilización, término que exige la eliminación de todas las formas de vida, sino que bastará con una eliminación de los microorganismos patógenos. Cuando se utiliza el término esterilización nos referimos a la eliminación de todas las formas de vida, incluidas las esporas (formas más resistentes de vida) mediante procedimientos físicos o químicos. La antisepsia, por lo tanto, no es tan exigente, y generalmente se realiza mediante agentes físicos (filtración, luz UV, etc.) o agentes químicos.

Otro término habitualmente utilizado es el de desinfección, que se refiere a la antisepsia que se realiza sobre superficies corporales.

Desinfectante. Sustancia química que destruye los microorganismos y que se aplica sobre material inerte sin alterarlo de forma sensible

Antiséptico. Sustancia química de aplicación tópica sobre tejidos vivos (piel intacta, mucosas, heridas, etc.), que destruye o inhibe los microorganismos sin afectar sensiblemente a los tejidos donde se aplica

Limpieza. Empleo de un procedimiento fisicoquímico encaminado a arrastrar cualquier material ajeno al objeto que se pretende limpiar.

Desinfección de bajo nivel. Empleo de un procedimiento químico con el que se pueden destruir la mayor parte de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus y hongos, pero no el *Mycobacterium tuberculosis* ni las esporas bacterianas.

Desinfección de nivel intermedio. Empleo de un procedimiento químico con el que se consigue inactivar todas las formas bacterianas vegetativas, el complejo *Mycobacterium tuberculosis*, así como la mayoría de los virus y



hongos, pero que no asegura necesariamente la destrucción de esporas bacterianas.

Desinfección de alto nivel. Empleo de un procedimiento químico con el que se consigue destruir todos los microorganismos, excepto algunas esporas bacterianas.

Esterilización. Empleo de un procedimiento fisicoquímico dirigido a destruir toda la flora microbiana, incluidas las esporas bacterianas, altamente resistentes.

Dentro de los agentes químicos se diferencia entre antisépticos, que son los germicidas de baja toxicidad y que por lo tanto se pueden emplear sobre la piel y otros tipos de tejidos; y los desinfectantes, entendidos como germicidas de mayor toxicidad y que se emplean sobre los objetos, ambiente y superficies inanimadas.

Como consideración general, se puede decir que las medidas de asepsia y antisepsia podrían ser eficaces separadamente en la lucha contra la infección nosocomial, pero es imprescindible tener en cuenta que su utilización de una forma complementaria resulta completamente necesaria si se quiere alcanzar el éxito de las actuaciones.

En sentido amplio, las medidas de asepsia y antisepsia que se utilizan en el hospital son las recogidas en la tabla 1. Aunque conceptualmente asepsia y antisepsia signifiquen conceptos diferentes, en la práctica y a la hora de establecer medidas para su control ambas situaciones confluyen en acciones comunes, siendo muchas de las medidas encaminadas a mantener la asepsia útiles para la antisepsia y viceversa.

Lavado y Desinfección de las Manos del Personal Sanitario

Es una de las prácticas de antisepsia más importantes, ya que las manos son el principal vehículo de contaminación exógena de la infección nosocomial.

Las bacterias presentes en la piel se encuentran principalmente en la capa córnea, pero también pueden estar presentes en otros estratos e incluso en los conductos y glándulas sudoríparas. Estas bacterias que viven en profundidad y que sólo comienzan a ser eliminadas después de 15 minutos de enérgico cepillado, determinan que sea imposible esterilizar la piel sin destruirla (Fig. 1, 2,3).

Figura 1. Proceso de lavado del personal sanitario. **Figura 2.** Lavado de manos. **Figura 3.** Lavado de manos.



Se consideran dos tipos de lavado de manos: higiénico o rutinario y quirúrgico.

El lavado de manos higiénico se realiza con agua y jabón neutro, durante un tiempo que varía según los autores desde 20 segundos (Guía para el control y prevención e la infección de los laboratorios) hasta los dos minutos y a continuación aclarado. El secado se debe realizar con toalla de papel. Este lavado se realizará con frecuencia, en general siempre antes y después de entrar en contacto con cada paciente, y especialmente siempre que se den las siguientes circunstancias:

- Antes y después de atender a pacientes neutropénicos
- Antes y después de atender a pacientes infecciosos
- A la salida de la habitación
- Después de ir al W.C.
- Después de limpiarse la nariz
- Antes y después de comer
- Antes y después de manipular vendajes, cuñas, realizar curas, manipular sondaje urinario, aspirar secreciones bronquiales, etc.
- Siempre que se utilicen guantes.
- Se debe utilizar jabón líquido en envase no reutilizable, ya que el jabón en pastillas frecuentemente se contamina.
- El lavado de manos quirúrgico está indicado en la realización de técnicas quirúrgicas o instrumentales específicas. Se utilizan



antisépticos, siendo los más utilizados los yodóforos (povidona iodada) y la clorhexidrina.

- El lavado de manos es un tema ciertamente importante, incluso un editorial del British Medical Journal señaló recientemente lo infrecuente y esporádico que es el lavado de manos entre los profesionales. Aunque los médicos estiman que se lavan las manos antes de inspeccionar a un paciente en un 73% de las ocasiones, la frecuencia observada es de sólo el 9%.
- Además existe una revisión sistemática sobre el lavado de manos que demuestra cómo el cumplimiento de esta medida puede reducir en más de un 50% las tasas de infección.

Antisépticos y Desinfectantes

Se definen a los antisépticos como aquellos productos químicos que destruyen o inhiben el crecimiento de microorganismos sobre la piel o el tejido, frente a los desinfectantes que son los utilizados sobre objetos inanimados o superficies. En ocasiones, estos últimos pueden ser utilizados como antisépticos, si no producen irritación de los tejidos, ni toxicidad por absorción sistémica y no se inactivan en presencia de materia orgánica.

Tanto los desinfectantes como los antisépticos pueden clasificarse según su estructura química en dos grandes grupos: compuestos químicos inorgánicos y compuestos químicos orgánicos. Debido a que en numerosas ocasiones las mismas sustancias pueden emplearse como desinfectante o como antiséptico, resulta necesario establecer una clasificación conjunta de todos los productos químicos empleados.

El antiséptico ideal debería reunir las siguientes propiedades: amplio espectro, rapidez de acción, baja toxicidad para los tejidos vivos, alta actividad residual, actividad en presencia de materia orgánica, solubilidad, estabilidad, aceptación por el personal que lo maneja y bajo coste.

Tabla. Principales grupos de desinfectantes y antisépticos.



Compuestos inorgánicos
Halogenados: compuestos yodados, hipocloritos, cloraminas. Oxidantes: agua oxigenada, permanganato potásico, perborato, peróxido de hidrógeno. Metales pesados: compuestos de mercurio, compuestos de plata, cinc y cobre. Ácidos y álcalis: ácido bórico
Compuestos orgánicos
Alcoholes: etanol (alcohol etílico), isopropanol (alcohol isopropílico), N-propanol. Aldehídos: formaldehído, glutaraldehído. Fenoles: fenoles, cresoles, parafenoles, bifenoles (Triclosan, Hexaclorofeno). Halofenoles (Cloroxilenol) Biguadinas: Clorhexidina. Colorantes: Violeta de genciana, azul de metileno. Detergentes: aniónicos, catiónicos (compuestos de amonio cuaternario: cloruro de benzalconio), anfóteros y no iónicos.

Los principales mecanismos de acción de los antisépticos y de los desinfectantes son: la desnaturalización de proteínas, alteraciones de la membrana celular (permeabilidad, alteraciones enzimáticas...) y la oxidación celular.

Los principales antisépticos utilizados en el medio hospitalario son la clorhexidina, la povidona yodada y el alcohol al 70%.

Recomendaciones en Relación con Tipo de Material

Material Crítico

Siempre que sea posible hay que utilizar material desechable. Si no es posible, es necesario someterlo a un proceso de esterilización. Se entiende por material crítico todo aquel que entre en contacto con tejidos estériles o con el sistema vascular.

Ejemplos:

- Catéteres endovenosos.
- Catéteres cardiacos.
- Instrumental quirúrgico.
- Instrumental dental.
- Aparatos de endoscopia rígidos que penetran en tejidos estériles: artroscópico, laparoscopia, toracoscopio, mediastinos copio, etc.



Materiales Considerados no Críticos

Desinfección de medio/bajo nivel. Se considera material no crítico a aquél que está en contacto con piel intacta, no con membranas mucosas.

El tiempo de exposición es de 10 minutos. Pueden utilizarse sustancias como: alcohol 70°, fenoles, yodóforos, asociación de aldehídos.

Ejemplo:

- Termómetros de axila
- Orinales
- Fonendoscopios
- Desfibriladores
- Manguitos de tensión arterial, etc.

Productos Empleados en la Limpieza y Desinfección

En el apartado dedicado a los antisépticos se ha abordado el tema de los productos empleados. A continuación se repasan algunos de los productos químicos que más se emplean en el hospital, como son la lejía (el más utilizado para la limpieza de suelos y superficies) y los utilizados en desinfección de alto nivel.

Lejía Común

El cloro se combina con el agua y produce ácido hipocloroso, un potente agente oxidante. Las soluciones conteniendo cloro son ampliamente empleadas por su seguridad, costo, simplicidad de uso, rapidez de acción y su gran espectro antimicrobiano, (eficaz frente a bacterias, virus, hongos y esporas bacterianas) aunque es menos satisfactorio para los materiales que contienen material orgánico. El hipoclorito sódico (lejía) es el desinfectante a base de cloro más frecuentemente utilizado. Su acción oxidante provoca daño en las superficies de los instrumentos metálicos, lo cual limita su uso. Es ampliamente utilizado como desinfectante de rutina de suelos, lavabos, WC y superficies no metálicos.

Las diluciones una vez preparadas se han de utilizar enseguida, ya que en poco tiempo pierden su actividad. Se inactiva con materia orgánica. Hay que utilizarlos con agua fría. No se pueden mezclar con detergentes ácidos ni amoniacales. No se deben mezclar con otros desinfectantes.



Debido a la causticidad del hipoclorito sódico, hay que evitar el contacto con la piel, usando guantes de goma y lavando con agua abundante en caso de contacto.

La lejía común tiene una concentración de cloro de 40 gramos de cloro activo por litro. Se emplea a concentraciones diferentes:

- Dilución 1:10. Se prepara con 0,5 litros de lejía disueltos en 4,5 litros de agua. Uso para desinfección de superficies (suelos, paredes...) de áreas críticas.

- Dilución 1:20. Se prepara con 0,5 litros de lejía disueltos en 9,5 litros de agua. Uso para desinfección de superficies (suelos, paredes...) de aseos, suelos y superficies de áreas asistenciales no críticas.

- Dilución 1:40. Se prepara con 0,250 litros de lejía disueltos en 9,750 litros de agua. Uso para desinfección de mobiliario en general no metálico y superficies de áreas administrativas.

Glutaraldehído

La concentración usual es al 2%. Se considera el desinfectante de referencia para la desinfección de alto nivel. Actúa sin atacar en metales, lentes ópticas, gomas y plásticos. No modifica el corte del material quirúrgico. Se inactiva su efecto desinfectante con restos de materia orgánica. Hay que aclarar el instrumental desinfectado con agua corriente o con agua destilada estéril según la utilización posterior del instrumental desinfectado. Los tejidos que hayan estado expuestos al desinfectante hay que aclararlos con agua abundante.

Inconvenientes: su toxicidad sobre piel y mucosas produce en las personas que lo manejan dermatitis, irritación conjuntival, respiratoria e incluso asma ocupacional, por lo que se ha desaconsejado utilizarlo en bandejas, ya que produce emisiones por encima del límite aceptado. También es considerable la toxicidad sobre el paciente y el medio ambiente, siendo necesario para su eliminación una abundante dilución en agua.

Observaciones: debido a la formación de vapores tóxicos, se debe mantener en habitación ventilada y no utilizar agua caliente en la preparación de las soluciones. Durante la manipulación se utilizan guantes, gafas, pantallas faciales (las mascarillas quirúrgicas no protegen frente a los vapores y muy poco frente a las salpicaduras) y recipientes con tapa. Existen aparatos automáticos de esterilización en los que los problemas se atenúan considerablemente.



Glutaraldehído-fenolato

Actúa sin atacar sobre metales, lentes ópticas, gomas. No obstruye las conducciones de agua ni de aire. Es necesario aclarar los instrumentos desinfectados en agua clorada o estéril.

La concentración de glutaraldehído en el producto comercializado es de 2%. En la actualidad se recomienda disolver hasta una concentración 1/8, después de que se haya comprobado que la concentración de 1/16 no sea la adecuada para considerar el producto como desinfectante de alto nivel. Una vez activada la solución es estable durante 30 días.

Efectos adversos: puede causar dermatitis y sensibilización menor que la producida por el glutaraldehído al 2% en solución alcalina, aunque se recomiendan para su manejo las mismas precauciones.

Incompatibilidades: se inactiva su efecto desinfectante con materia orgánica.

Observaciones: no utilizar agua caliente, en la preparación de la solución. Durante la manipulación utilizar guantes y recipientes con tapa.

Ácido Peracético

Su base de acción es el ácido peracético con un equivalente de 0,26%. Es eficaz frente a esporas, bacterias, micobacterias, virus y hongos. Es esterilizante. Su problema está en que es poco estable y que tiene acción corrosiva. Estos aspectos parecen haberse corregido con las nuevas presentaciones comerciales, que combinan una serie de compuestos (peroxígeno, ácidos orgánicos y estabilizadores) que liberan al medio una concentración de iones de peracetato equivalentes a 0,26% de ácido peracético.

Eliminación: es biodegradable, degradándose a ácido acético, oxígeno y agua. Se puede eliminar directamente en los desagües. No precisa, en principio, medidas protectoras.

Efectos adversos: irritante para los ojos. No se considera irritante para la piel, aunque se recomienda usar guantes al manejar el producto. Hay que evitar la inhalación del polvo. La preparación tiene olor a ácido acético.

Preparación: La solución activa debe ser preparada en agua templada (35° C aproximadamente), hay que agitar hasta obtener una perfecta disolución. La solución activada puede ser utilizada durante 24 horas después de su preparación. Las soluciones pueden ser vertidas con seguridad en los canales de desagüe usuales.



Monopersulfato. Es un desinfectante de acción oxidante. Su agente activo es el monopersulfato de potasio, al que se le suman en sus componentes otros agentes auxiliares diseñados para potenciar la eficacia del agente oxidante.

No irrita la piel, ojos ni mucosa respiratoria. No es corrosivo si se utiliza en períodos cortos. Además es un buen surfactante/detergente, lo que le permite ser usado en limpieza además de desinfección. Si se utiliza sobre superficies de metal, estas deben aclararse con agua después de 10 minutos con el fin de eliminar el exceso de solución. Es de color rosa, y si pierde actividad vira de color.

Se presenta en sobres de 50 gramos. Se prepara añadiendo 1 litro de agua tibia por cada 10 gramos de producto, que equivale a un sobre para 5 litros de agua tibia. Esta concentración es de un 1%.

Puede ser utilizado como desinfectante de alto nivel en endoscopias y fibroscopias. Para escopia de aparato respiratorio no es el más recomendado por haberse demostrado cierta dificultad en la eliminación de micobacterias.

Para Urgencias se recomienda como desinfectante de alto nivel para: fonendoscopios, conexión ambú y bolsa ambú, palas de laringo, y otros materiales que haya que reutilizar.

Figura . Cubo de limpieza.

Métodos y Productos para cada Área del Hospital

- En el ambiente hospitalario está terminantemente prohibido el barrido en seco; siempre se procederá al arrastre húmedo.
- La limpieza se hará horizontal en zig-zag, de arriba abajo, y siempre de dentro hacia fuera.
- El hipoclorito siempre se debe diluir en agua fría.
- Renovar el contenido del doble cubo en cada habitación.
- Una vez realizada la limpieza el material se guardará limpio, desinfectado y escurrido.
- Pueden utilizarse como desinfectantes para su aplicación en suelos y superficies los siguientes: fenoles, aldehídos, hipoclorito (diluido al 10% en zonas críticas y diluido al 20%, zonas generales). Se tendrá en cuenta el no utilizar hipoclorito en superficies metálicas porque se deterioran.





- Hay que seguir siempre las indicaciones realizadas en las instrucciones de la casa suministradora del producto utilizado.
- Bloques quirúrgicos: hay que diferenciar 3 tipos de limpieza:

Entre intervenciones:

- limpieza con paño humedecido en el desinfectante elegido, de todas las superficies. Fregado de suelo.
- Limpieza al final de la jornada: se realizará una minuciosa limpieza del mobiliario y utillaje, suelo, paredes, lámparas, puertas, rejillas de aire, armarios, procedentes de toda el área quirúrgica, y se desinfectarán con las soluciones desinfectantes establecidas para ello.
- Limpieza general: se realizará una vez a la semana. Limpieza a fondo del resto de la zona quirúrgica (pasillos, vestuarios, zona sucia, almacenes, etc.).
- **Zonas especiales:** U.C.I., Neonatología, Partos, Hemodiálisis. Se realizará una limpieza diaria de todas las superficies (incluidas paredes si hay materia orgánica) y los suelos. Una vez a la semana se realizará limpieza a fondo.
- **Hospitalización:** si se da la circunstancia de un caso de aislamiento protector se realizará la limpieza de esa habitación en primer lugar y utilizando material exclusivo para esa habitación. Si se da el caso de un paciente infeccioso la limpieza de esa habitación se hará en último lugar y con material exclusivo para esa habitación. En el resto de habitaciones de zona de hospitalización se realizará la limpieza diaria según normas generales.
- **Cocina:** se utilizará agua caliente y detergente para desengrasar. Los vertederos y desagües se limpiarán diariamente y se desinfectarán con hipoclorito, dejándolos tapados toda la noche. Las campanas se limpiarán semanalmente y los filtros como mínimo cada 15 días.
- **Resto de hospital:** limpieza diaria según normas generales.
- **Exteriores:** limpieza de accesos, parking y resto de zonas externas.

3.2. Base Legal

El Congreso de Colombia

DECRETA:



TITULO 1

DE LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Artículo 1o.- Para la protección del Medio Ambiente la presente Ley establece:

- a) Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana;
- b) Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

Parágrafo. Para los efectos de aplicación de esta Ley se entenderán por condiciones sanitarias del Ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.

Artículo 2o.- Cuando en esta Ley o en sus reglamentaciones se hable de aguas, se entenderán tanto las públicas como las privadas.

Las normas de protección de la calidad de las aguas se aplicarán tanto a unas como a otras.

Del control sanitario de los usos del agua

Artículo 3o.- Para el control sanitario de los usos del agua se tendrán en cuenta las siguientes opciones, sin que su enunciación indique orden de prioridad.

- a) Consumo humano;
- b) Doméstico;
- c) Preservación de flora y fauna;
- d) Agrícola y pecuario;
- e) Recreativo;
- f) Industrial;
- g) Transporte.

Artículo 4o.- El Ministerio de Salud establecerá cuáles usos que produzcan o puedan producir contaminación de las aguas, requerirán su autorización previa a la concesión o permiso que otorgue la autoridad competente para el uso del recurso.



Artículo 5o.- El Ministerio de Salud queda facultado para establecer las características deseables y admisibles que deben tener las aguas para efectos del control sanitario.

Artículo 6o.- En la determinación de las características deseables y admisibles de las aguas deberá tenerse en cuenta, por lo menos, uno de los siguientes criterios:

- a) La preservación de sus características naturales;
- b) La conservación de ciertos límites acordes con las necesidades del consumo humano y con el grado de desarrollo previsto en su área de influencia;
- c) El mejoramiento de sus características hasta alcanzar las calidades para consumo humano y las metas propuestas para un conveniente desarrollo en el área de influencia.

Artículo 7o.- Todo usuario de las aguas deberá cumplir, además de las disposiciones que establece la autoridad encargada de administrar los recursos naturales, las especiales que establece el Ministerio de Salud.

Artículo 8o.- La descarga de residuos en las aguas deberá ajustarse a las reglamentaciones que establezca el Ministerio de Salud para fuentes receptoras.

Artículo 9o.- No podrán utilizarse las aguas como sitio de disposición final de residuos sólidos, salvo los casos que autorice el Ministerio de Salud.

Residuos Líquidos

Artículo 10.- Todo vertimiento de residuos líquidos deberá someterse a los requisitos y condiciones que establezca el Ministerio de Salud, teniendo en cuenta las características del sistema de alcantarillado y de la fuente receptora correspondiente.

Artículo 11.- Antes de instalar cualquier establecimiento industrial, la persona interesada deberá solicitar y obtener del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, autorización para verter los residuos líquidos.

Artículo 12.- Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, localizado fuera del radio de acción del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de un sistema de alcantarillado particular o de otro sistema adecuado de disposición de residuos.

Artículo 13.- Cuando por almacenamiento de materias primas o procesadas existe la posibilidad de que éstas alcancen los sistemas de alcantarillado o



las aguas, las personas responsables del establecimiento deberán tomar las medidas específicas necesarias para el cumplimiento de la presente Ley y sus reglamentaciones.

Artículo 14.- Se prohíbe la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias.

Artículo 15.- Una vez construidos los sistemas de tratamiento de agua, la persona interesada deberá informar al Ministerio de Salud o a la entidad delegada, con el objeto de comprobar la calidad del afluente.

Si al construir un sistema de tratamiento de agua no alcanza los límites prefijados, la persona interesada deberá ejecutar los cambios o adiciones necesarios para cumplir con las exigencias requeridas.

Artículo 16.- En la realización de planes de ordenamiento urbano deberán tenerse en cuenta, para la ubicación de las zonas industriales, los siguientes aspectos:

- a) Incidencias de las descargas de residuos industriales líquidos en los sistemas de alcantarillado municipal;
- b) Grado de tratamiento requerido de acuerdo con las características de los residuos industriales líquidos y con la clasificación de las fuentes receptoras y su incidencia en los sistemas municipales de tratamiento;
- c) Posibles efectos sobre la utilización actual o futura de las aguas;
- d) Posibilidad de construcción de sistemas de tratamiento y de alcantarillado para aguas residuales y aguas lluvias;
- e) Conveniencia de zonificar el área industrial de acuerdo con las características de los residuos producidos en los diferentes establecimientos, con el objeto de facilitar o complementar los procesos de tratamiento requeridos;
- f) Régimen de caudales de la fuente receptora.

Artículo 17.- El Ministerio de Salud o la entidad delegada adelantará investigaciones que permitan cuantificar los niveles reales de concentración de sustancias y determinar sus escalas de biodegradabilidad.

Artículo 18.- El Ministerio de Salud, o la entidad delegada efectuará cuando estime conveniente, pruebas de biodegradabilidad en los productos que se expendan en el país.

Artículo 19.- El Ministerio de Salud reglamentará el uso de productos no biodegradables.



Artículo 20.- El Ministerio de Salud o la entidad que él delegue, podrá exigir la modificación, remoción o disminución de una sustancia específica y aún prohibir la fabricación, importación y consumo de cualquier sustancia en razón a su peligrosidad para la salud y el ambiente.

Artículo 21.- Para efectos de la preservación y conservación de la calidad de las aguas del Ministerio de Salud tendrá en cuenta, además de las normas establecidas en esta Ley, los artículos 134 a 145 del Decreto-ley 2811 de 1974 en lo que se refiere a la protección de aguas para consumo humano.

Residuos Sólidos

Artículo 22.- Las actividades económicas que ocasionen arrastre de residuos sólidos a las aguas o sistemas de alcantarillado existentes o previstos para el futuro serán reglamentados por el Ministerio de Salud.

Artículo 23.- No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinará los sitios para tal fin.

Artículo 24. Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 25.- Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de basuras los predios autorizados expresamente por el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 26.- Cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras, deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.

Artículo 27.- Las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.

Artículo 28.- El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Título IV de la presente Ley.



Artículo 29.- Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producidas, la entidad responsable del aseo no pueda efectuar la recolección, corresponderá a la persona o establecimiento productores su recolección, transporte y disposición final.

Artículo 30.- Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas, deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen.

Artículo 31.- Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.

Artículo 32.- Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 33.- Los vehículos destinados al transporte de basuras reunirán las especificaciones técnicas que reglamente el Ministerio de Salud. Preferiblemente, deberán ser de tipo cerrado a prueba de agua y de carga a baja altura. Únicamente se podrán transportar en vehículos de tipo abierto desechos que por sus características especiales no puedan ser arrastrados por el viento.

Parágrafo. Para los vehículos existentes al entrar en vigencia la presente Ley, el Ministerio de Salud establecerá un plazo conveniente que permita adaptarlos a los requisitos que señala este artículo.

Artículo 34.- Queda prohibido utilizar el sistema de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras, sin previa autorización del Ministerio de Salud.

Artículo 35.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de basuras en todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta además lo establecido en los artículos 34 a 38 del Decreto-ley 2811 de 1974.

De la Disposición de Excretas

Artículo 36.- Toda edificación o concentración de éstas, ubicada en áreas o sectores que carezcan de alcantarillado público o privado deberá dotarse de un sistema sanitario de disposición de excretas.



Artículo 37.- Los sistemas de alcantarillado y disposición de excretas deberán sujetarse a las normas, especificaciones de diseño y demás exigencias que fije el Ministerio de Salud.

Artículo 38.- Se prohíbe colocar letrinas directamente sobre fuentes de agua.

Artículo 39.- Los residuos provenientes de la limpieza de sistemas de disposición de excretas con arrastre, se ajustarán a lo establecido para residuos líquidos.

Artículo 40.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con el manejo y disposición de excretas de origen animal.

De Las Emisiones Atmosféricas

Artículo 41.- El Ministerio de Salud fijará las normas sobre calidad del aire teniendo en cuenta los postulados en la presente Ley y en los artículos 73 a 76 del Decreto-ley 2811 de 1974.

Artículo 42.- El Ministerio de Salud fijará de acuerdo a lo establecido en el artículo 41, las normas de emisión de sustancias contaminantes, ya sea para fuentes individuales o para un conjunto de fuentes.

Artículo 43.- Las normas de emisión de sustancias contaminantes de la atmósfera se refieren a la tasa de descarga permitida de los agentes contaminantes, teniendo en cuenta los factores topográficos, meteorológicos y demás características de la región.

Artículo 44.- Se prohíbe descargar en el aire contaminantes en concentraciones y cantidades superiores a las establecidas en las normas que se establezcan al respecto.

Artículo 45.- Cuando las emisiones a la atmósfera de una fuente sobrepasen o puedan sobrepasar los límites establecidos en las normas, se procederá a aplicar los sistemas de tratamiento que le permitan cumplirlos

Artículo 46.- Para el funcionamiento, ampliación o modificación de toda instalación, que por sus características constituya o pueda constituir una fuente de emisión fija, se deberá solicitar la autorización del Ministerio de Salud o de la entidad en que éste delegue. Dicha autorización no exime de responsabilidad por los efectos de contaminación producidos con la operación del sistema.



Artículo 47.- En el caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en la autorización, el Ministerio de Salud aplicará las sanciones previstas en este Código y en la Ley 23 de 1973.

Artículo 48.- En cumplimiento de las normas sobre emisiones atmosféricas el Ministerio de Salud podrá:

a) Exigir el cambio, modificación o adición de los elementos que a su juicio contribuyan a mejorar la calidad de las descargas provenientes de fuentes móviles;

b) Impedir la circulación de fuentes móviles, cuando por las características del modelo, combustible o cualquier factor, exista la posibilidad de ser inoperante cualquier medida correctiva;

c) Condicionar la circulación de fuentes móviles, cuando ello sea necesario, en atención a las características atmosféricas y urbanísticas de las zonas de tránsito;

d) Impedir el tránsito de fuentes móviles cuyas características de funcionamiento produzcan ruidos, en forma directa o por remoción de alguna parte mecánica.

Artículo 49.- No se permitirá el uso en el territorio nacional de combustibles que contengan sustancias o aditivos en un grado de concentración tal que las emisiones atmosféricas resultantes sobrepasen los límites fijados al respecto por el Ministerio de Salud.

El Ministerio de Salud queda facultado para confiscar el combustible violatorio de lo establecido en este artículo cuando por razones de contaminación potencial lo considere necesario.

Áreas de Captación

Artículo 50.- Para efectos de la conservación y preservación de las aguas destinadas al consumo humano y a la fabricación de alimentos, el Ministerio de Salud será competente para reglamentar los sistemas de captación, almacenamiento o tratamiento de las aguas. Así mismo podrá prohibir, condicionar o limitar actividades en esas zonas de acuerdo con los artículos 70 y 137 letra a) del Decreto-ley 2811 de 1974.



TITULO 2 SUMINISTRO DE AGUA

Objeto

Artículo 51.- Para eliminar y evitar la contaminación del agua para el consumo humano la presente Ley establece:

- a) Regulaciones sobre la toma de aguas y las condiciones de los lugares cercanos al sitio donde se efectúa esta actividad;
- b) Regulaciones sobre canales o tuberías que dan paso al agua desde la fuente de abastecimiento hasta la planta de potabilización o, en defecto de ésta, hasta el tanque de almacenamiento;
- c) Regulaciones sobre las estaciones de bombeo y los equipos destinados a elevar el agua de la fuente de abastecimiento o de cualquier otra parte del sistema de suministro
- d) Regulaciones sobre los procesos necesarios para la potabilización del agua;
- e) Regulaciones sobre almacenamiento del agua y su transporte hasta el usuario, con excepción de los aspectos correspondientes a la fontanería o instalación interior;
- f) Regulaciones para el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Título.

Disposiciones Generales

Artículo 52.- Para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua, deberán seguirse las normas del Ministerio de Salud.

Artículo 53.- Las entidades responsables de la entrega del agua potable al usuario deberán establecer:

- a) Normas de operación y mantenimiento de las obras, equipos e instalaciones auxiliares, incluyendo registros estadísticos;
- b) Normas sobre seguridad e higiene, respecto de las cuales se instruirá al personal.



Artículo 54.- Los elementos y compuestos que se adicione al agua destinada al consumo humano y la manera de utilizarlos, deberán cumplir con las normas y demás reglamentaciones del Ministerio de Salud.

De las Aguas Superficiales

Artículo 55.- El establecimiento de núcleos urbanísticos, edificaciones o concentraciones de éstos, cerca de las fuentes que provean agua para el consumo humano, deberán ajustarse a las regulaciones dictadas en el Título I de la presente Ley.

Artículo 56.- No se permitirán las concentraciones humanas ocasionales cerca de fuentes de agua para el consumo humano, cuando causen o puedan causar contaminaciones.

Artículo 57.- Las entidades encargadas de la entrega del agua potable al usuario velarán por la conservación y control en la utilización de la fuente de abastecimiento, para evitar el crecimiento inadecuado de organismos, la presencia de animales y la posible contaminación por otras causas.

De las Aguas Subterráneas

Artículo 58.- Para evitar la contaminación del agua subterránea por: aguas de mar salobre, aguas residuales o contaminadas, extracción excesiva de agua que reduzca el efecto purificador al atravesar los estratos permeables y otras causas; se deberán tomar las medidas higiénicas y de vigilancia necesarias para el correcto aprovechamiento de los pozos para agua potable.

Artículo 59.- Las entidades encargadas de la entrega de agua potable al usuario deberán ejercer control sanitario en la superficie situada sobre el estrato acuífero y sobre las áreas de recarga para evitar su contaminación.

Artículo 60.- Todos los pozos deberán sellarse para impedir la infiltración de aguas superficiales y la procedente de formaciones superiores al acuífero que pueda ser de calidad indeseable.

Artículo 61.- Todo pozo deberá desinfectarse antes de darlo al servicio público, de acuerdo a las normas del Ministerio de Salud.

Artículo 62.- Todo concesionario de aprovechamiento de aguas subterráneas se sujetará a las normas sanitarias establecidas en el presente capítulo y su reglamentación.

De las Aguas Lluvias



Artículo 63.- Cuando se utilice agua lluvia para consumo humano, ésta deberá cumplir los requisitos de potabilidad que señale el Ministerio de Salud o la autoridad competente.

De la Conducción

Artículo 64.- En todo sistema de conducción de agua los conductos, accesorios y demás obras deberán protegerse suficientemente para que no se deteriore la calidad del agua. En lo posible la conducción deberá ser cerrada y a presión.

Artículo 65.- Las conducciones deberán estar provistas de desagües en los puntos bajos cuando haya posibilidad de que se produzcan sedimentos.

Artículo 66.- La tubería y los materiales empleados para la conducción deberán cumplir con las normas del Ministerio de Salud.

De las Estaciones de Bombeo

Artículo 67.- En las instalaciones elevadoras de agua deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar conexiones cruzadas. Si se emplea aire a presión para elevar el agua, la instalación debe situarse de modo que el aire utilizado no deteriore su calidad.

Artículo 68.- En las estaciones de bombeo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) No se deben presentar inundaciones y la edificación no se debe proveer de drenajes adecuados para la limpieza;
- b) Debe evitarse la acumulación de sedimentos en los pozos de succión;
- c) El agua no debe sufrir deterioro en su calidad;
- d) No se debe permitir el libre acceso de personas extrañas;
- e) Deben existir dispositivos para extinguir incendios, colocados en lugares adecuados y perfectamente señalizados;
- f) Las bocas de inspección de los pozos de succión deben estar protegidas contra la contaminación;
- g) Cada estación debe contar con los requisitos de saneamiento básico y salud ocupacional, establecidos en la presente Ley y su reglamentación;
- h) La disposición final de los residuos se debe hacer peligro de contaminar el agua bombeada por la estación y otras fuentes, siguiendo las regulaciones establecidas en la presente Ley y su reglamentación.



De La Potabilización del Agua

Artículo 69.- Toda agua para consumo humano debe ser potable cualesquiera que sea su procedencia.

Artículo 70.- Corresponde al Ministerio de Salud dictar las disposiciones sobre la potabilización del agua.

Artículo 71.- Después de potabilizada el agua debe conducirse en tal forma que se evite su contaminación.

Artículo 72.- En los proyectos de construcción y ampliación de plantas de tratamiento de aguas, se deben cumplir las normas que expida al respecto el Ministerio de Salud.

Artículo 73.- Compete al Ministerio de Salud la aprobación de los programas de fluoruración del agua para consumo humano, así como también la de los compuestos empleados para efectuarla, su transporte, manejo, almacenamiento y aplicación y los métodos para la disposición de residuos.

Parágrafo. En toda planta de tratamiento de aguas se cumplirán las normas de higiene y seguridad sobre operación y mantenimiento.

Artículo 74.- Las sustancias que se empleen en los procesos de potabilización se deben transportar, manejar y almacenar conforme a las regulaciones establecidas en el Título III de la presente Ley y demás normas sobre la materia.

Artículo 75.- Las conexiones domiciliarias se diseñarán e instalarán de acuerdo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud.

Artículo 76.- Las entidades administradoras de los acueductos comprobarán periódicamente las buenas condiciones sanitarias de las redes de distribución con muestras de análisis del agua, tomadas en los tanques, hidrantes, conexiones de servicio y en las tuberías.

Artículo 77.- Los hidrantes y extremos muertos de las redes de distribución de agua se deben abrir con la frecuencia necesaria para eliminar sedimentos. Periódicamente se debe comprobar que los hidrantes funcionen adecuadamente.

Artículo 78.- Al Ministerio de Salud corresponde reglamentar el almacenamiento y distribución de las aguas de consumo humano.



Artículo 79.- Facúltase al Ministerio de Salud para que expida las normas que regulen los aspectos no contemplados en forma específica en este Título.

TITULO 3 SALUD OCUPACIONAL

Objeto

Artículo 80.- Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a:

- a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo;
- b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo;
- c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo;
- d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones;
- e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

Disposiciones Generales

Artículo 81.- La salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participan el Gobierno y los particulares.

Artículo 82.- Las disposiciones del presente Título son aplicables en todo lugar de trabajo y a toda clase de trabajo, cualquiera que sea la forma jurídica de su organización o prestación, regulan las acciones destinadas a promover y proteger la salud de las personas.

Todos los empleadores, contratistas y trabajadores quedarán sujetos a las disposiciones del presente Título y sus reglamentaciones.



Parágrafo. Los contratistas que empleen trabajadores por este solo hecho, adquieren el carácter de empleadores para los efectos de este Título y sus reglamentaciones.

Artículo 83.- Al Ministerio de Salud corresponde:

a) Establecer, en cooperación con los demás organismos del Estado que tengan relación con estas materias, las regulaciones técnicas y administrativas destinadas a proteger, conservar y mejorar la salud de los trabajadores en el territorio nacional, supervisar su ejecución y hacer cumplir las disposiciones del presente Título y de las reglamentaciones que de acuerdo con él se expidan;

b) Promover y ejercer acciones de investigación, control, vigilancia y protección de la salud de las personas que trabajan, lo mismo que las educativas correspondientes, en cooperación con otros organismos del Estado, instituciones privadas, empleadores y trabajadores;

c) Determinar los requisitos para la venta, el uso y el manejo de sustancias, equipos, maquinarias y aparatos que puedan afectar la salud de las personas que trabajan. Además, puede prohibir o limitar cualquiera de estas actividades cuando representen un grave peligro para la salud de los trabajadores o de la población en general.

Artículo 84.- Todos los empleadores están obligados a:

a) Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro de los procesos de producción;

b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la presente Ley y demás normas legales relativas a Salud Ocupacional;

c) Responsabilizarse de un programa permanente de medicina, higiene y seguridad en el trabajo destinado a proteger y mantener la salud de los trabajadores de conformidad con la presente Ley y sus reglamentaciones;

d) Adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento, en forma eficiente, de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes en los lugares de trabajo;

e) Registrar y notificar los accidentes y enfermedades ocurridos en los sitios de trabajo, así como de las actividades que se realicen para la protección de la salud de los trabajadores;



f) Proporcionar a las autoridades competentes las facilidades requeridas para la ejecución de inspecciones e investigaciones que juzguen necesarias dentro de las instalaciones y zonas de trabajo.

g) Realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud a que estén expuestos los trabajadores y sobre los métodos de su prevención y control.

Parágrafo. Los trabajadores independientes están obligados a adoptar, durante la ejecución de sus trabajos, todas las medidas preventivas destinadas a controlar adecuadamente los riesgos a que puedan estar expuestos su propia salud o la de terceros, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones.

Artículo 85.- Todos los trabajadores están obligados a:

a) Cumplir las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones, así como con las normas del reglamento de medicina, higiene y seguridad que se establezca;

b) Usar y mantener adecuadamente los dispositivos para control de riesgos y equipos de protección personal y conservar en orden y aseo los lugares de trabajo;

c) Colaborar y participar en la implantación y mantenimiento de las medidas de prevención de riesgos para la salud que se adopten en el lugar de trabajo.

Artículo 86.- El Gobierno expedirá las normas complementarias tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en la producción de sustancias, equipos, instrumentos y vehículos, para prevenir los riesgos de accidente y enfermedad.

Artículo 87.- Las personas que presten servicios de salud ocupacional a empleadores o trabajadores estarán sujetos a la supervisión y vigilancia del Ministerio de Salud o la entidad en que éste delegue.

Artículo 88.- Toda persona que entre a cualquier lugar de trabajo deberá cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por esta Ley, sus reglamentaciones y el reglamento de medicina, higiene y seguridad de la empresa respectiva.

Artículo 89.- Para el funcionamiento de centro de trabajo se requiere licencia expedida conforme a lo establecido en la presente Ley y sus reglamentaciones.



De las Edificaciones Destinadas a Lugares de Trabajo

Artículo 90.- Las edificaciones permanentes o temporales que se utilicen como lugares de trabajo, cumplirán con las disposiciones sobre localización y construcción establecidas en esta Ley, sus reglamentaciones y con las normas de zonificación urbana que establezcan las autoridades competentes.

Artículo 91.- Los establecimientos industriales deberán tener una adecuada distribución de sus dependencias, con zonas específicas para los distintos usos y actividades, claramente separadas, delimitadas o demarcadas y, cuando la actividad así lo exija, tendrán espacios independientes para depósitos de materias primas, elaboración, procesos especiales, depósitos de productos terminados y demás secciones requeridas para una operación higiénica y segura.

Artículo 92.- Los pisos de los locales de trabajo y de los patios deberán ser, en general, impermeables, sólidos y antideslizantes; deberán mantenerse en buenas condiciones y en lo posible, secos. Cuando se utilicen procesos húmedos deberán proveerse de la inclinación y canalización suficientes para el completo escurrimiento de los líquidos; de ser necesario, se instalarán plataformas o falsos pisos que permitan áreas de trabajo secas y que no presenten en sí mismos riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Artículo 93.- Las áreas de circulación deberán estar claramente demarcadas, tener la amplitud suficiente para el tránsito seguro de las personas y estar provistas de la señalización adecuada y demás medidas necesarias para evitar accidentes.

Artículo 94.- Todas las oberturas de paredes y pisos, fosos, escaleras, montacargas, plataformas, terrazas y demás zonas elevadas donde pueda existir riesgo de caídas, deberán tener la señalización, protección y demás características necesarias para prevenir.

4. Recursos

Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas Desechables
- Tapa bocas respiratorios
- Guantes quirúrgicos
- Gorro
- Bata blanca



Elementos de Desinfección

- Alcohol
- Glutaraldehído
- Jabón Líquido
- Cepillo de Limpieza
- Pañitos o toalla
- Algodón

Instrumento de Realizar las Prácticas

- Guías de Lengua
- Material de soplo
- Espejo de Odontología
- Botones
- Masajeado res
- Otoscopios

5. Procedimientos

Limpieza y Desinfección del Material Clínico

Normas generales

- Limpiar el material con detergente tan pronto se haya utilizado para evitar que los restos de materia orgánica se sequen y adhieran al instrumental. Es preferible emplear agua caliente. Utilizar detergente enzimático en los materiales difíciles de acceder para su limpieza.
- La desinfección previa a la limpieza es innecesaria e incrementa los costos.
- Deberá disponerse de cepillos adecuados para cada tipo de material a efectos de asegurar una buena limpieza, incluso a los lugares menos accesibles. Estos cepillos también deben limpiarse y desinfectarse tras utilizarlos. Es necesario controlar que estén en buen estado.
- Es importante controlar que el material se encuentre en buenas condiciones. En los aparatos de fibra óptica, debe comprobarse que no existan fugas.
- El material ha de manipularse con guantes no estériles.
- Preparar la solución desinfectante a la concentración indicada por el fabricante.



- Una vez lavado, sumergir el material en la solución desinfectante, procurando que ésta llegue a todas las superficies, tanto internas como externas.
- En una desinfección de alto nivel para material de riesgo (semicrítico), el tiempo de actuación del desinfectante será de 20-30 minutos. Para la desinfección de bajo nivel, es suficiente con 10 minutos.
- El instrumental no debe almacenarse en las soluciones desinfectantes. Es muy importante guardarlo bien seco y protegido del polvo.
- No mezclar desinfectantes, excepto si se potencia la actividad.
- Es preciso que los recipientes de las soluciones desinfectantes puedan taparse. Protegerlos de la luz y de las fuentes de calor.
- En las diluciones de los desinfectantes debe figurar la fecha de preparación y la de caducidad.
- Como norma general, las soluciones desinfectantes no deben volver a utilizarse de un día para otro, aunque pueden existir excepciones a esta norma (ej. glutaraldehído).
- Es preciso que los recipientes estén limpios para evitar que la solución se contamine.
- El personal que tiene a su cargo la desinfección del material ha de estar debidamente formado y motivado, y debe conocer los distintos productos y procedimientos.

6. Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

www.encolombia.com

Universidad Nacional

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Admejoreseguridad.com



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO INFORMÁTICAS SI-105, LI-109,110,L-104, VILLA DEL ROSARIO

1. Objetivo

Estar en un ambiente adecuado LIMPIO Y ORDENADO tanto en las horas de clase como en las extras, detectando aquellos usuarios que no utilicen los recursos en forma adecuada. Garantizar el aseo y orden del laboratorio antes y después de cada clase o practica extra.

Estableciendo las actividades de recolección, manejo y disposición final de residuos ordinarios, generados en los laboratorios de ciencias computacionales de la universidad de Pamplona.

2. Alcance

Va desde el inicio de las practicas hasta su terminación y su respectivo mantenimiento por parte de las compañeras que realizan las tares de aseo en la universidad.

3. Bases Teóricas

Manejo De Residuos:

3.1. Residuos No Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

- **Biodegradables:** son restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el medio ambiente. Ejemplo restos de comida, cáscaras de frutas, madera.
Estos residuos van al relleno sanitario o a procesos como compostaje o lombricultivo.
- **Inertes:** son aquellos que no permiten su descomposición ni su transformación en materia prima, por ejemplo el icopor, el papel carbón, etc.
Su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo.
Estos residuos van al relleno sanitario.
Se desecha en bolsa verde.



- **Ordinarios O Comunes:** son los que se generan en el desempeño normal de las actividades pero no se clasifican por desconocimiento del proceso o por no estar dentro de ninguna categoría, se generan en pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, etc.
Se desecha en bolsa verde
Estos residuos van al relleno sanitario.
- **Reciclables:** son aquellos que no se descomponen fácilmente, pero pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.

Se Utiliza:

- Bolsa blanca para el vidrio limpio y chatarra
- Bolsa azul para el plástico limpio
- Bolsa gris para el papel, cartón, revistas

3.2. Manejo De Residuos No Peligrosos:

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiada bajo determinadas condiciones

RESIDUO	TIPO DE RECIPIENTE EN EL QUE SE DEBE DISPONER Y ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN	DISPOSICIÓN Y/O DESACTIVACIÓN
ORDINARIOS COMUNES	O Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común. Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.



4. Definiciones

- **Residuos Ordinarios No Peligrosos:** Son aquellos que no afectan de forma gradual ni importante la salud de las personas que lo manipulan. Son residuos provenientes de las aulas de clase, oficinas, pasillos, zonas comunales, cafeterías. Ejemplos papeles, envolturas de alimento, cartón, plásticos, residuos orgánicos, vidrio, metales, servilletas, paquetes de mecatro
- **Guantes:** El guante es una prenda, cuya finalidad es la de proteger las manos o el producto que se vaya a manipular. Son parte de este equipo, de protección, generalmente cubren hasta las muñecas y la mano totalmente, deben colocarse por debajo del puño de la manga del mono o bata, con la finalidad de aislar la piel para evitar el contacto con fluidos. Se fabrican en diferentes materiales, en sanidad se usan de látex, básicamente de dos tipos, los de examen y los quirúrgicos o estériles, estos últimos representan la seguridad en materia de asepsia quirúrgica y también protegen al operador contra contagios cuando deben atender enfermos específicos. Las manos deben estar limpias antes de su colocación y luego de su eliminación, también deben lavarse.
- **Tapabocas:** implemento cuyo objetivo es resguardar las membranas mucosas de nariz y boca, durante los procedimientos y tratamientos que generan aerosoles y salpicaduras de sangre, se debe utilizar durante la atención al paciente y es exclusivo del espacio clínico y poseer las siguientes características preferiblemente desechable, de material impermeable, que permitan su adaptación al tabique nasal y de un tamaño adecuado que cubra la nariz y la boca del usuario.



- **Recipientes Plásticos De Basura:** Habitualmente todos ellos se utilizan para transportar bienes de un lugar a otro; además de esta función, tienen como objetivo mantener los bienes que se trasladan intactos hasta que arriben a su destino. Dentro de la amplia gama de estos artefactos nos encontramos con los contenedores de basura, los mismo se utilizan para transporta la basura de los hogares a los basureros, o para almacenarlas hasta el horario de la recolección de la misma.
- **Bolsa De Basura:** La bolsa de plástico es un objeto cotidiano utilizado para transportar pequeñas cantidades residuos o mercancías según el caso.

5. Bases Legales

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.
- Estatuto Personal Administrativo, Capítulo II Artículo 6, Capítulo III
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capítulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capítulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes disposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.
- Guía técnica GTC24 se implemento el siguiente código de colores para el adecuado manejo de residuos sólidos gris para papel cartón y periódico, azul para plástico y vidrio, y verde para residuos ordinarios no reciclables.

6. Recursos

- Residuos Ordinarios no peligroso.
- Guantes.
- Tapabocas.
- Recipientes Plásticos para Basura con Tapa y de Colores Según la clasificación del desecho.
- Traperos.
- Escobas.
- Recogedor.
- Lanillas.
- Líquidos para la limpieza y desinfección (Límpido, aromas, Jabón, Limpia Vidrios).
- Bolsa de Basura diferentes Tamaños y Colores.



- Escobillones
- Agua

7. Procedimiento

- **Recolección De Residuos Ordinarios No Peligrosos:**

El estudiante y auxiliar deposita la basura en las canecas existentes en este caso hay 2 de color blanco pero la bolsa de adentro es verde correspondiente a residuos ordinarios.

El personal de aseo procede a realizar la recolección.

Para el caso particular de los residuos no peligrosos (reciclables y no reciclables), se realiza la recolección..

- **Traslado De Los Residuos:**

En la caneca **Verde O Gris** destinada para residuos ordinarios no reciclables, se depositan: orgánicos, servilletas, colillas de cigarrillos, empaques de comida, papel aluminio, papel carbón, papel sucio o engrasado, residuos de barredura .

El personal de aseo procede a trasladar los residuos ordinarios no reciclables, al parqueadero de la universidad ubicado al frente de la capilla.

- **Realizar Seguimiento:**

El jefe de servicios generales verifica que correctamente se estén llevando los residuos al sitio estipulado para tal fin.

Se debe ejercer seguimiento y control a la producción de residuos constantemente.

Limpieza Del Laboratorio:

- Se hace tres veces a la semana y este proceso lo realizan las señoras encargadas del mantenimiento y limpieza de la Universidad.
- Cuando no hay practicas en el laboratorio las señoras se dedican a hacer el procedimiento de limpieza y aseo del laboratorio.
- De esta forma:
- Recolección de los residuos de las papeleras (sólidos, papel, plásticos y cartón) que es lo que se genera en los laboratorios de ciencias



computacionales es decir residuos ordinarios a la bolsa de color gris o verde.

- Durante la recolección no olvide utilizar los elementos de protección personal (tapa bocas, guantes).
- Barren el área del laboratorio con escoba.
- Limpian las mesas con lanilla y liquido especial para su limpieza.
- Limpian el piso de la sala con un trapeador y líquidos especiales para su desinfección, aroma y limpieza.
- Transportan los residuos al área general de almacenamiento provisional hasta la recolección de los mismos por parte de la entidad encargada. (EMPOPAMPLONA, carro recolector de basura) ubicado en el parqueado principal de la universidad de Pamplona.

Limpieza De Los Equipos:

Se hace por parte de los ingenieros de recursos físicos encargados de dicho procedimiento este realiza al inicio de cada semestre y en el momento que se requiera.

En caso que haya residuos de maquinas o partes de estas los encargados de su recolección y transporte son lo asignados por la universidad.

8. Bibliografía

- **Normas Para El Manejo De Residuos Sólidos Y...**

l.corporinoquia.gov.co/.../592-normas-para-el-manejo-de-residuos-s...

28 Feb. 2011 – Decreto 4741 de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en...

- **Ley 1252 De 2008**

www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/.../ley_1252_2008.htm...

27 Nov. 2008 – Minimizar la generación de residuos peligrosos mediante la aplicación de... la generación y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos.

co.ask.com/Desechos+No+Peligrosos

Halle excelentes resultados para Desechos No Peligrosos!



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS

1. Objetivo

Brindar lineamiento a los usuarios del laboratorio de mecánica de suelos, que les permita realizar adecuadamente las actividades de limpieza y desinfección de equipos, superficies ambientales y su proceso de seguimiento.

2. Bases Teóricas

2.1 Clasificación y manejo de desinfectantes y detergentes

2.1.1 Desinfectantes

Muchos desinfectantes se utilizan solos o en combinaciones en las instalaciones del laboratorio. Éstos incluyen los alcoholes, cloro y compuestos clorados, y compuestos de amonio cuaternario. Por lo tanto, los usuarios deben tener claridad en las necesidades que se requieran suplir con el desinfectante, la selección del desinfectante debe ser cuidadosa para asegurar que se ha seleccionado el producto correcto para el uso previsto y su aplicación eficientemente.

Los desinfectantes no son negociables y las concentraciones incorrectas y los desinfectantes inadecuados pueden dar lugar a costos excesivos, deben escogerse desinfectantes registrados y usarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las enfermedades profesionales entre el personal que realiza la limpieza se han asociado al uso de varios desinfectantes (Ej. Formaldehído y cloro), las precauciones en el manejo se deben utilizar para reducir al mínimo la exposición. El asma y las enfermedades reactivas de la vía aérea pueden ocurrir en las personas sensibles expuestas cualquier producto químico aerotransportado, incluyendo los germicidas.

La siguiente descripción de las características de funcionamiento de cada uno provee información para seleccionar un desinfectante apropiado para cualquier artículo y para utilizarlo de la manera más eficiente.

2.1.2 Alcohol

Descripción: Los alcoholes son rápidamente bactericidas más bien que bacteriostáticos contra las formas vegetativas de las bacterias; también son tuberculocidas, fungicidas y virucidas pero no destruyen las esporas bacterianas. Su actividad "cida" decae notoriamente cuando su concentración es por debajo del 50%, y, la concentración bactericida óptima es de 60%-90.



Modo de acción: La explicación más factible para la acción antimicrobiana del alcohol es la desnaturalización de proteínas. La acción bacteriostática es causada por la inhibición de la producción de los metabolitos esenciales para la división celular rápida.

Nivel de acción: Intermedio

Actividad microbicida: El alcohol etílico, en las concentraciones de 60%-80%, es un agente virucida potente que hace inactivo todos los virus lipofílicos (Ej. virus de la gripe).

Usos: Los alcoholes se utilizan para desinfectar elementos no críticos como, tamices, horno, tamizadora, superficies pequeñas tales como tapones de goma de los tapa oídos, parte externa de superficies ambientales pequeñas como mesones, camisas de concreto y balanza.

2.1.3 Cloro y compuestos de cloro (1)

Descripción. Los hipocloritos son los desinfectantes más ampliamente utilizados de los compuestos clorados, están disponibles como líquidos (Ej. hipoclorito de sodio) o sólido (Ej. hipoclorito de calcio). Tienen un amplio espectro de actividad antimicrobiana, no dejan residuos tóxicos, no son afectados por la dureza del agua, son baratos y de acción rápida, remueven los microorganismos y los biofilms secos o fijados en las superficies y tienen una incidencia baja de toxicidad.

Desventajas de los hipocloritos incluyen corrosividad a los metales en altas concentraciones (>500 ppm), la inactivación por la materia orgánica, decoloración o “blanqueo” de las telas, generación de gas tóxico cloro cuando se mezclan con amoníaco o ácido (Ej. los agentes de limpieza).

2.1.4 Detergentes (2)

Los detergentes son productos jabonosos que sirven para limpiar y tienen una estructura química dividida en dos efectos: el primero humectante hace que el agua se ponga en contacto con la superficie y la película de suciedad se desprende mediante el fregado o cepillado. El segundo emulsionante hace que el detergente rodee la partícula de suciedad (absorción) y la emulsione, manteniéndola suspendida y permitiendo que sea arrastrada por el enjuague sin que se redeposite.

Lo más recomendable es utilizar detergentes aniónicos líquidos adecuados para la mayoría de los pisos, superficies de trabajo, paredes y mobiliario en general.

2.2 Recomendaciones a tener en cuenta para un correcto almacenamiento y disposición de los desinfectantes y detergentes.

2.2.1 Almacenamiento central:



- Asegúrese que haya espacio de almacenamiento suficiente.
- Preparar y limpiar las áreas utilizadas para recibir y almacenar los productos.
- Realizar limpieza recurrente y terminal incluyendo anaqueles.
- Inspeccionar los empaques para determinar si hay productos dañados o vencidos.
- Asegurar que la temperatura del sitio de almacenamiento es la recomendada por el fabricante indicada en la etiqueta del producto.
- Controlar humedad del área.
- Cumplir con las condiciones de ventilación.
- Colocar extinguidores de incendio según reglamentación nacional vigente.
- Señalizar el área.

2.2.2 Disposición de los desinfectantes y detergentes en el sitio de uso:

- Asegure condiciones de almacenamiento según instrucción del fabricante ubicar en anaqueles, estantes o su equivalente.
- Verificar que no se encuentren mezclados con otros productos.
- Almacenar en áreas limpias, secas, ventiladas y protegidas de la luz.
- Mantener los recipientes herméticamente cerrados y limpios y asegurar que se encuentren limpios y sea el indicado de acuerdo al tipo de insumo.
- Verifique la etiqueta que se encuentre correctamente diligenciada con los datos completos según indicación del fabricante y para el caso del hipoclorito de sodio la recomendación de rotulado de las diluciones preparadas.
- Realizar limpieza recurrente y terminal incluyendo anaqueles.

2.2.3 Tipos de suciedad

1. Suciedad pigmentaria como él (Hollín, polvo, arenillas). El polvo es un conjunto de micro partículas disgregadas que se pueden encontrar, cubriendo el suelo o en suspensión en el aire, depositándose sobre los objetos.



El polvo se elimina fácilmente por barrido húmedo o por aspiración, pero nunca por barrido seco, ya que lo único que se consigue es poner las pequeñas partículas en movimiento y éstas pueden llegar a estar en suspensión en el aire hasta 7 horas, depositándose otra vez en el mismo sitio o en diferente lugar. Si limpiamos superficies con productos como las ceras (que tienen gran poder de acumulación de electricidad estática), el problema aumentaría, pues estas micropartículas que estaban en suspensión acabarían pegándose a muebles y superficies.

Suciedad grasa: La produce todas las materias que contienen aceites y grasas. En muchos casos la alcalinidad fija la grasa si no es saponificable. Para este caso se usan desengrasantes (Tensoactivos).

Suciedades conteniendo óxidos metálicos: Las producen los óxidos de hierro, cobre, plata, bronce, etc., no suelen ser muy numerosas, particularmente se producen por oxidación al roce con materiales metálicos. En seco no se quitan, se fijan. En mojado desaparecen tratando la mancha con productos ácidos como el clorhídrico.

2.3 Clasificación de suelos

2.3.1 Suelos duros

Este tipo de suelos está constituido por materiales de gran dureza y resistencia frente a los golpes y se caracterizan por ser bastante duraderos. Dentro de estos suelos se encuentran las piedras naturales y sus derivados como por ejemplo el granito, el mármol, la pizarra, etc., y las piedras y baldosas artificiales como el gres, las plaquetas, los azulejos, las baldosas cocidas, el terrazo, etc. Generalmente, cuando hablamos de suelos duros nos referimos a aquellos pavimentos homogéneos que tienen poca porosidad, lo que va a facilitar su limpieza. Sin embargo con el paso del tiempo pueden ir soltando polvo, volviéndose más porosos y accesibles a la suciedad. También pertenecen al grupo de suelos duros, aquellos que están constituidos por materiales porosos como el cemento y las baldosas cocidas, este tipo de pavimentos presenta mayor porosidad que los anteriores, por lo que es más difícil de eliminar la suciedad que penetra en su superficie.

2.3.2 Suelos blandos

Los pavimentos blandos están formados por materiales, cuyo nivel de dureza y resistencia a los rozamientos es menor que el de los suelos duros. Sin embargo, suelen presentar un mayor grado de porosidad por lo que la acumulación de la suciedad es mayor, y más complicada su limpieza. En este tipo de suelos se encuentran tanto los pavimentos naturales como el corcho y la madera como los pavimentos sintéticos: sintasol, goma etc., los suelos blandos son buenos aislantes acústicos y térmicos, soportan mal la humedad y ofrecen una sensación de confort y comodidad.



2.4 Tratamiento para cada tipo de suelo

Debemos previamente, agrupar las distintas superficies en función de sus características comunes, obteniendo de esta forma tres tipos generales de paramentos horizontales.

- **Duros:** Los revestimientos duros se tratarán con productos neutros en base agua, una vez realizado un barrido preliminar. Si así se determina, serán tratados con productos abrillantadores, con el fin de obtener mayor resistencia al tráfico y un mejor aspecto. En el caso de que el suelo lo requiera se realizará un pulido de las superficies.
- **Blandos:** Los revestimientos blandos se sellarán con ceras metalizadas, consiguiendo brillo y resistencia y obteniendo mejoras al poder realizar el mantenimiento diario con mopas húmedas.

2.4 Técnicas de limpieza y desinfección de áreas

2.4.1 Tipos de limpieza

Se diferencian dos tipos de limpieza:

- **Rutinaria:** es aquella que se realiza en forma diaria.
- **Terminal:** Es aquella que se realiza en todas las áreas del laboratorio en forma minuciosa incluyendo sistemas de ventilación, iluminación y almacenamientos, máximo una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realiza antes del tiempo programado.
- La técnica a emplear para la limpieza y desinfección de superficies planas es la de arrastre.

La limpieza requiere de tres tiempos diferentes

- Lavado con detergente.
- Enjuague y secado.
- Desinfección con productos de nivel intermedio/bajo
- Limpieza



El número y tipo de microorganismos presentes en las superficies ambientales se ven afectados por los siguientes factores:

- El número de personas en el ambiente
- La cantidad de actividad
- La cantidad de humedad
- La presencia de material capaz de promover crecimiento microbiano
- El tipo de superficie y su orientación (horizontal o vertical)

Las estrategias para la limpieza y desinfección de superficies en las áreas:

- El grado de frecuencia de contacto con las manos y
- El potencial de contaminación de la superficie ambiental con microorganismos (Ej., suelo, polvo y agua).

2.5 Para realizar la limpieza y desinfección se debe cumplir con los siguientes requisitos

- Preparar un plan y horario de limpieza para las distintas áreas del laboratorio y hágalo visible para todo el personal asistencial, de limpieza, mantenimiento y auditoria de la calidad de la limpieza. Verifique que se observe rigurosamente el plan.
- Usar guantes para trabajo pesado (guantes de Neopreno).
- Emplear un paño húmedo para limpiar las paredes, los suelos y las otras superficies en vez de barrer con escoba o quitar el polvo en seco, para reducir que se propaguen los microorganismos y el polvo.
- Lavar las superficies de arriba para abajo para que la suciedad caiga al suelo y sea lo último de recoger. Limpie primero las instalaciones que sean más altas y de ahí, siga limpiando hacia abajo - por ejemplo, se debe limpiar primero las lámparas del techo, después las mesas, luego los estantes, y como último, el piso.
- Utilice un paño de limpieza diferente para las superficies frecuentemente tocadas y por ende con mayor probabilidad de estar contaminadas.
- Limpiar los materiales, áreas de poca visibilidad y difícil acceso para poder controlar la contaminación de bacterias.
- Hacer la remoción mecánica estregando y friccionando las superficies.



- Emplear trapeadores y paños limpios/desinfectados cada vez que se inicie un proceso de limpieza en cada ambiente de las diferentes áreas.
- No utilizar escobas ni plumeros para evitar dispersar el polvo presente.
- Los traperos deben ser exclusivos para cada área y se deben desinfectar entre un ambiente y otro (Ej. baño) y al finalizar la totalidad del área respectiva.

2.4.2 Limpieza de superficies ambientales

- Las superficies requieren de limpieza y remoción periódica de polvo y suciedad. Los hongos están presentes en el polvo y proliferan en material fibroso y húmedo. Los procesos de limpieza deben preceder siempre a los de desinfección ya que facilitan su acción.
- Las superficies ambientales se pueden dividir en dos grupos: aquellas que suponen un contacto mínimo con las manos (Ej. los techos y los pisos), y aquellas que están sometidas a un contacto frecuente con las manos (las superficies de alto contacto Ej. Las perillas de las puertas, interruptores de la luz, áreas de la pared alrededor del baño, mesones etc.), deben ser limpiadas y desinfectadas con más frecuencia que las superficies que tienen un contacto mínimo con las manos.
- Las superficies horizontales que tienen infrecuente contacto con las manos (Ej. Los bordes de las ventanas y los pisos de superficies duras), en las áreas rutinarias requieren limpiarse de forma periódica.
- La limpieza terminal de las superficies y su descontaminación según se requiera, también se aconsejan para proteger a los trabajadores potencialmente expuestos. La limpieza de paredes, persianas y ventanas deben limpiarse máximo una vez a la semana, cuando se vean sucias.

Parte de la estrategia de limpieza es minimizar la contaminación de soluciones de limpieza y herramientas para la limpieza y aseo. Las soluciones en balde se pueden contaminar casi inmediatamente durante la limpieza, y al continuar usando la solución se transfieren números microorganismos en cada superficie subsiguiente limpiada, por lo que las soluciones de limpieza deben reemplazarse con frecuencia. Una variedad de métodos "de uso del balde", se han diseñado para determinar la frecuencia con la cual se deben reemplazar las soluciones de limpieza. Otra fuente de contaminación en el proceso es la limpieza con paños o con la cabeza del trapero, cuando estos implementos se han dejado humedecer en soluciones de limpieza sucias, se recomienda:

- Lavar y desinfectar los paños y cabezas de traperos después de usarse y permitir su secado manteniéndolos colgados en un perchero con la mecha hacia abajo antes de volver a utilizarse, lo que contribuye



a minimizar el grado de contaminación cruzada. Los paños y cabezas de traperos podrán utilizarse entre la habitación de un paciente y otro paciente, mientras se garantice su limpieza y desinfección.

- Otro reservorio para microorganismos es el proceso de limpieza que diluye soluciones de detergentes o desinfectantes, especialmente si la solución de trabajo es preparada en un contenedor sucio, y se almacena durante períodos prolongados de tiempo y si se prepara incorrectamente. Se recomienda:
- Preparar la cantidad necesaria de solución de limpieza para el aseo diario, (según cantidad de superficies y duración o estabilidad de la preparación).
- Descartar residuos de solución que no se alcance a consumir en el periodo de viabilidad de uso.
- Lavar, desinfectar y secar el contenedor utilizado para preparar la solución de limpieza con detergente líquido, enjuagar con agua y desinfectar con el desinfectante de nivel intermedio/bajo en uso para minimizar el grado de contaminación bacteriana.
- El uso de atomizadores con pistola se pueden utilizar para aplicar detergentes y desinfectantes en las superficies y luego limpiar con paños que generen mínimo aerosol, también se puede aplicar directamente al paño y luego a la superficie.
- También se pueden utilizar soluciones dos en uno de detergente/desinfectante listas para utilizar.

2.5 Recomendaciones generales en la limpieza (3)

- Desempolvar en húmedo la superficies horizontales diariamente con paños de limpieza humedecidos con detergente desinfectante,
- Tener cuidado cuando se desempolva en húmedo equipo de superficies por encima.
- Evitar el uso de equipo de aseo que produzca vapores o aerosoles,
- Hacer una limpieza y mantenimiento periódico del equipo de limpieza para garantizar una remoción suficiente de partículas.

2.5.1 Cuando se realicen las labores de aseo en húmedo, se debe:

- Utilizar soluciones recién preparadas de detergentes o desinfectantes.



- Las puertas del laboratorio en general deben cerrarse cuando se estén limpiando áreas vecinas.
- La contaminación bacteriana y por hongos de los filtros en el equipo de limpieza es inevitable, y estos elementos deben limpiarse periódicamente o reemplazarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo.

2.6 Descripción de los procedimientos básicos de limpieza

2.6.1 Lavado: Busca remover y retirar la suciedad de las superficies que lo requieran y que presenten suciedad visible. Siempre que el piso o las superficies estén sucios de fluidos biológicos se deben lavar inmediatamente.

- Antes de iniciar el lavado se debe despejar el área, retirando los elementos que dificulten la labor.
- Realizar fricción mecánica de las superficies con un paño impregnado en solución detergente, retirar con agua.
- Verificar que los implementos estén muy limpios al hacer la limpieza en otra área, con el fin de evitar la contaminación cruzada.
- colocar avisos de precauciones de piso húmedo para evitar accidentes.

2.6.1 Trapeado: Este procedimiento se realiza con el fin de limpiar y desinfectar los pisos, se debe conocer el tipo de piso para prevenir el deterioro de los mismos.

- Iniciar trapeando los bordes, iniciando por el lugar más alejado de la vía de acceso. Los movimientos deben hacerse en forma de ocho, tratando de no pasar dos veces por el mismo lugar y cubriendo toda la superficie.
- Se debe enjuagar el trapeador hasta verlo limpio y repasar de nuevo. Hay que tener cuidado de no dejar charcos o sitios mojados que favorecen el crecimiento bacteriano. Verificar el estado de los drenajes (desagües) y retirar todas las suciedades que se encuentren en el piso como chicles, manchas, etc.
- Colocar avisos de precauciones de piso húmedo para evitar accidentes.



2.6.2 Limpieza de polvo

- El polvo no siempre es visible, pero constantemente está suspendido en el aire, se deposita en los muebles, los pisos, las paredes, los techos y los objetos en general. Es necesario retirarlo para evitar que se acumule y se endurezca, pues esto favorece el crecimiento bacteriano.
- Para retirar el polvo se recomienda doblar el paño en cuadros y humedecer con agua, estos paños se deben cambiar a medida que se van ensuciando.
- Se debe evitar sacudir el paño para no dispersar el polvo.
- Comenzar con la limpieza por las partes altas, continuar hacia las partes más bajas, superficies planas, lados y soportes.
- Verificar que todos los espacios limpiados queden en perfectas condiciones.

2.6.3 Limpieza y desinfección del baño

- Retirar de la caneca o recipiente la bolsa de los residuos y cerrarla, lavar y secar las canecas y colocarles nuevamente la bolsa indicada.
- El proceso de limpieza se inicia con el lavado de las paredes, el lavamanos, la jabonera, las perillas de la ducha y la puerta.
- Antes de iniciar el lavado del sanitario se recomienda vaciar el agua del tanque al menos una vez.
- Aplicar detergente líquido, por todas las superficies del sanitario, iniciando por la parte exterior, la base, el área de atrás, las tuberías y las bisagras.
- El piso se lava con un cepillo y solución detergente líquido, posteriormente se trapea para retirar el detergente. Luego con otro trapeo se aplica solución desinfectante.
- Al finalizar la limpieza se verifica que los drenajes (desagües) se encuentren despejados.
- Se coloca la dotación del baño (jabón, papel higiénico, toallas de papel); se coloca nueva bolsa de residuos según lo estipulado por la institución.



2.6.4 Limpieza de tapetes, muebles y sillas

- aspire los tapetes de áreas públicas del laboratorio periódicamente para minimizar la dispersión de polvo.
- Periódicamente lleve a cabo una limpieza profunda y completa del tapete, empleando un método que minimice la producción de aerosoles y deje poco o ningún residuo.
- Para el aseo de los muebles y sillas, retirar manchas pegajosas causadas por las manos del personal, etc.,
- Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar.

2.6.5 Limpieza del laboratorio

- Debe ser realizado por personal fijo de aseo.
- No limpiar ni quitar el polvo de las mesas de trabajo sin autorización del personal del laboratorio.
- En caso de cualquier tipo de accidente, ruptura o derrame durante las labores de limpieza informar inmediatamente al jefe del laboratorio.
- Incluir en la limpieza diaria mesones y posetas para el lavado de manos y material.
- Realizar limpieza diaria de equipos según la indicación del fabricante.

2.6.6 Delimitación de áreas

Es la señalización que se hace para delimitar las diferentes zonas del área de práctica, con el fin de restringir el acceso del personal.

3. Recursos

- Escoba
- Trapero
- Balde
- Paños (lanillas, toallas, etc.)
- Detergente



- Cloro
- Alcohol
- Aspiradora portátil.

2.7 Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas
- Tapa oídos
- Bata de laboratorio
- Guantes.

4. Procedimientos:

- La limpieza y desinfección se llevará a cabo desde el área más limpia.
- Se utilizara una aspiradora para remover el polvo acumulado en los equipos electrónicos.
- Aplicación del método húmedo: que comprende dos técnicas, el uso de doble balde, el uso de un balde único o aplicación con spray.
- Todos los estantes deben ser limpiados semanalmente con jabón líquido y un paño limpio, posteriormente aplicar desinfectante del nivel intermedio. En ese momento, todos los equipos médicos estériles deben ser revisados por fecha de vencimiento y por la integridad del paquete.
- Se utilizará un paño con desinfectante de nivel intermedio, para limpiar el resto de superficies. Para cada área se utilizará un paño limpio.

5. Bibliografía

- [1]. <http://raulcalasanz.wordpress.com/2010/08/09/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio/>



[2] Colombia. INVIMA. Documento preliminar Manual de Preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes liberadores de cloro en los servicios de las IPS., 2011 [Libro].

[3] Norma Técnica Colombiana 925. Productos químicos para uso industrial Cloro Líquido. [Libro].

[4] Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices. Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003; 52 (No. RR-10): 1–48. [Libro].

[5] www.ajicjournal.org. Vol. 38 No. 5 Supplement 1.

[6] CDC: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (EE. UU.) <http://www.cdc.gov/cdc.htm>.

[7] NNIS: Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (EE. UU.) <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/nnis/@nnis.htm>.

[8] Perioperative Standards and Recommended Practices. www.aorn.org



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

1. Objetivos

1.1 General

Lograr que el personal académico y administrativo, conozca y aplique las medidas de limpieza y desinfección adecuadamente, en los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica)

1.2 Específicos

- Reforzar el conocimiento a través de charlas introductorias en cada materia de las medidas de limpieza para cada equipo en cada laboratorio.
- Elaborar el manual guía de aplicación de las medidas de limpieza y desinfección.
- Solicitar una provisión adecuada de material para cumplir con las medidas de limpieza.

3. Alcance

Este Manual de limpieza y desinfección, está destinado a guardar la higiene y cuidado de todos aquellos equipos que sean operados por estudiantes, docentes, auxiliares, etc. que trabajan dentro de las áreas de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM (Mecánica, Industrial y Mecatrónica).

Descripción de Usuarios

Son usuarios de los laboratorios del departamento de ingenierías MIM

- Los estudiantes inscritos en el programa vigente.
- Los asistentes a cursos especiales ofrecidos por la universidad y que requieren de los servicios ofrecidos.
- Los profesores de la universidad, interesados en actividades académicas y de investigación.
- Personal externo, previamente autorizado por la universidad.
- El auxiliar responsable del laboratorio con sus beca-trabajo.



Horario de atención

- El horario de servicios es de lunes a viernes de las 6:00A.M. a 12:00 A.M., y de 2:00 PM a 10:00 PM.
- En períodos de exámenes o parciales se abrirá de acuerdo a necesidades específicas.

4. Marco teórico

Residuos no Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

Biodegradables: son restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el medio ambiente. Ejemplo restos de comida, cáscaras de frutas, madera. Estos residuos van al relleno sanitario o a procesos como compostaje o lombricultivo.

Inertes: son aquellos que no permiten su descomposición ni su transformación en materia prima, por ejemplo el icopor, el papel carbón, etc. Su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Estos residuos van al relleno sanitario y se desechan en bolsa verde.

Ordinarios o Comunes: son los que se generan en el desempeño normal de las actividades pero no se clasifican por desconocimiento del proceso o por no estar dentro de ninguna categoría, se generan en pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, etc. Se desecha en bolsa verde y se van al relleno sanitario.

Reciclables: son aquellos que no se descomponen fácilmente, pero pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.

Se utiliza:

- Bolsa blanca para el vidrio limpio y chatarra
- Bolsa azul para el plástico limpio
- Bolsa gris para el papel, cartón, revistas



MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

La disposición de residuos no peligrosos a través de basura o sistema de alcantarillado puede ser apropiada bajo determinadas condiciones

Residuo	Tipo de recipiente en el que se debe disponer y etiqueta de identificación	Disposición y/o desactivación
Ordinarios o comunes	Residuos sólidos de oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y demás áreas de uso general.	Bolsa Negra o común. Son recolectados por la dependencia correspondiente en el ramo de recolección de basura.



Figura 1. Depósito para almacenar residuos según plan de manejo de residuos

5. Bases legales

- Acuerdo No.130 del 12 de diciembre de 2002. Capítulo II Artículo 2 literales f, h. Capítulo III Artículo 3, 8, 9,10, 11, 12,13. Capítulo VI Artículo 38.literales a, b. Artículo 40. Capítulo IX Artículo 57 literales a,e,h,n,q. Artículo 58 literales a-j, m-p,r,s.



- Estatuto Personal Administrativo, Capitulo II Artículo 6, Capitulo III
- Artículo 7, 8 literales a, d. Artículo 9 literales a-m, o-r, t, u, v.
- Reglamento estudiantil Capitulo VII Artículo 41 literales a, f, h, k y l. Capitulo X Artículo 63 literal a-c, i, j, l, m, o. y párrafos alusivos a los mismos, los cuales se articulan con las siguientes deposiciones reglamentarias que normalizan el uso y funcionamiento de los mismos.
- Guía técnica GTC24 se implementó el siguiente código de colores para el adecuado manejo de residuos sólidos gris para papel cartón y periódico, azul para plástico y vidrio, y verde para residuos ordinarios no reciclables.

6. Recursos

- Guantes de carnaza y de látex
- Tapabocas
- Recipientes plásticos de basura
- Bolsas de basura

1.2 Procedimiento General de los laboratorios MIM

Recolección de residuos ordinarios no peligrosos: El estudiante y auxiliar deposita la basura en las canecas existentes en este caso hay 2 de color blanco pero la bolsa de adentro es verde correspondiente a residuos ordinarios.

En el caso de la chatarra y metales, son almacenados en la el laboratorio de soldadura en un recipiente metálico en el que se almacena toda la chatarra, que después es entregada a personas encargadas de reciclaje externas a la universidad, con su debido permiso.

El personal de aseo procede a realizar la recolección. Para el caso particular de los residuos no peligrosos (reciclables y no reciclables), se realiza la recolección.

Traslado de los residuos: En la caneca verde o gris destinada para residuos ordinarios no reciclables, se depositan: orgánicos, servilletas, colillas de cigarrillos, empaques de comida, papel aluminio, papel carbón, papel sucio o engrasado, residuos de barredura.



El personal de aseo procede a trasladar los residuos ordinarios no reciclables, al parqueadero de la universidad ubicado al frente de la capilla.

Realizar seguimiento: El jefe de servicios generales verifica que correctamente se estén llevando los residuos al sitio estipulado para tal fin. Se debe ejercer seguimiento y control a la producción de residuos constantemente.

Limpieza del laboratorio: Se hace tres veces a la semana y este proceso lo realizan las señoras encargadas del mantenimiento y limpieza de la Universidad. Cuando no hay prácticas en el laboratorio las señoras se dedican a hacer el procedimiento de limpieza y aseo del laboratorio.

De la siguiente manera:

- Recolección de los residuos de las papeleras (sólidos, papel, plásticos y cartón, plástico y metales) que es lo que se genera en los laboratorios de ciencias computacionales es decir residuos ordinarios a la bolsa de color gris o verde.
- Durante la recolección no olvidar utilizar los elementos de protección personal (tapa bocas, guantes).
- Barren el área del laboratorio con escoba.
- Limpian las mesas, maquinaria y equipo con lanilla y líquido especial para su limpieza.
- Limpian el piso de la sala con un trapeador y líquidos especiales para su desinfección, aroma y limpieza.
- Transportan los residuos al área general de almacenamiento provisional hasta la recolección de los mismos por parte de la entidad encargada. (EMPOPAMPLONA, carro recolector de basura) ubicado en el parqueado principal de la universidad de Pamplona.
- En caso que haya residuos de máquinas, virutas, láminas metálicas, ángulos, flejes o partes de estas los encargados de su recolección y transporte son el auxiliar de laboratorio con sus becas trabajo.

Limpieza en máquinas-herramientas (Fresadora, taladro, tornos y esmeriles.)



Las máquinas-herramientas que se encuentran en estos laboratorios deben ser entregadas en total limpieza y entregadas para revisión del auxiliar o del beca-trabajo asignado al laboratorio, como se menciona a continuación:



Figura 2. Maquinas-herramientas de los laboratorios de ing. Mecánica

- Desconectar el suministro eléctrico y bajar los tacos
- Enrollar los cables en un lugar que no interfieran en la limpieza
- Deberá mantenerse en buen estado de conservación, limpia y correctamente engrasada.
- Debe cuidarse el orden y la limpieza y conservación de las herramientas, y accesorios, colocando cada cosa en su sitio.
- Retirar en la zona de trabajo todos los obstáculos



- Las manchas de aceite se eliminaran con aserrín, que se depositará luego en un recipiente metálico con tapa
- Retirar las virutas usando un cepillo u escobilla y un recogedor
- Las virutas del suelo, se recogerán en escoba y recogedor para depositarlas en el recipiente de la chatarra

Limpieza y desinfección de equipos de soldadura eléctrica (Equipo de soldadura con arco revestido, soldadura MIG y soldadura TIG)



Figura 3. Equipos de soldadura eléctrica en los laboratorios de ing. Mecánica

- No tocar partes eléctricas vivas (energizadas).
- Use ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
- Desconecte la maquina antes de instalarlas o dar mantenimiento y limpieza
- Apagar el equipo para dar mantenimiento y limpieza.
- Desconecte la fuente de poder o maquina soldadora de la red eléctrica y quitar por lo menos un lado o la parte superior del gabinete. Usando aire comprimido limpio y seco soplete cualquier acumulación de suciedad del rectificador, los interruptores de rango y selección y de los embobinados.



- No trate de limpiar los rectificadores de selenio con una escobilla u otro objeto duro entre las placas del rectificador.
- Si el ambiente es especialmente aceitoso es preferible usar un solvente, rociado directamente en el rectificador lo cual quitara la suciedad y cualquier acumulación de aceite.

7. Bibliografía

- Normas para el manejo de residuos sólidos, Decreto 4741 de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados.
- LEY 1252 DE 2008, www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/, 27 Nov 2008 – Minimizar la generación de residuos peligrosos mediante la aplicación de la generación y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

1. Objetivo

Describir los procesos de limpieza y desinfección realizados en los laboratorios de microbiología para garantizar un área de trabajo limpia y prácticas con óptima calidad.

2. Alcance

El programa de limpieza y desinfección cubrirá las necesidades presentes en las diferentes áreas, utensilios, materias primas y personal que forman parte del establecimiento, antes durante y después de las practicas. Para garantizar la inocuo que no ponga en riesgo su salud y bienestar de la comunidad.

3. Marco Teórico

3.1 Criterios para la selección de los productos para la limpieza y desinfección

La limpieza y la desinfección tiene como fin asegurar una buena higiene, tanto al nivel de los locales, los materiales, el personal y el ambiente.

La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana. Ambiental reducida necesaria y suficiente para ciertas actividades.

Para seleccionar un producto se deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

- La superficie a limpiar y desinfectar y la naturaleza de la mugre.
- El procedimiento adecuado previo y posterior al lavado.
- El restregado adecuado para eliminar toda la suciedad.
- Temperatura correcta del proceso.

3.2 Limpieza manual

La limpieza manual se aplica con la ayuda de una acción mecánica fuerte como el frotado o fregado con cepillo y otros elementos.



3.2.1 Ventajas:

- Útil cuando se desarmen los equipos

3.2.2 Desventajas:

- Se emplea mayor tiempo.
- Su efectividad disminuye frente a otros sistemas de lavado y desinfección.
- Aumenta el gasto de agua, de productos y desinfectantes.
- Aumenta la mano de obra.

4. Definiciones

4.1 Antiséptico: Sustancia que impide el crecimiento o la [acción](#) de los microorganismos, ya sea destruyéndolos o inhibiendo su crecimiento y actividad. Se aplica sobre superficies corporales.

4.2 Bactericida: Agente que mata a las [bacterias](#).

4.3 Desinfección: Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la Reducción temporal del número total de microorganismos Vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes.

4.4 Desinfectante: Cualquier agente que limite la infección matando las vegetativas de los microorganismos.

4.5 Detergente: Material tenso activó diseñado para remover y eliminar la Contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

4.6 Eficiente: Que produce realmente un efecto satisfactorio.

4.7 Esterilización: Es la destrucción o eliminación de todas formas de vida. Puede llevarse a cabo por procesos físicos o químicos.

4.8 Enjuague. Eliminación de detergentes, agentes químicos y otros productos usados en las operaciones de limpieza, higienización desinfección por medio de agua potable. Esta eliminación se realiza por operaciones de mezcla y dilución.



4.9 Fungicida: Agente que mata los [hongos](#).

4.10 Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad

4.11 Limpieza: Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se deposita.

4.12 Solución: Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.

4.13 Sanitarizante: Agente que reduce la [población](#) microbiana a niveles [seguros](#), según los requerimientos de [salud pública](#). Se aplica en objetos inanimados de uso diario, por ejemplo utensilios y equipos para manipular [alimentos](#), vasos, platos y otros objetos de uso similar.

4.14 Inocuidad: Es la condición de los alimentos que garantiza que no causaran [daño](#) al consumidor cuando se preparen y /o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

5. Bases legales

Resolución 2183 de 2004, establece el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para los prestadores de servicios de salud de Colombia.

LEY NOVENA (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de Seguridad Social Integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994 determina la organización del Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.

Ley novena (9a) de 1979 en su artículo 80, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, derivadas de las condiciones de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial que deben ser aplicadas a todos los establecimientos de



trabajo, sin perjuicio de reglamentaciones especiales que adopten las entidades, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades en los procesos de trabajo. Así mismo, en el capítulo 111, artículo 3, establece las obligaciones de los trabajadores para el control de riesgos profesionales.

Ley 100 de 1993, crea el sistema de seguridad social integral el cual tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.

Decreto 2095 de 1994 determina la organización del sistema general de riesgos profesionales (SGRP), dentro del cual se contempla la prevención y promoción de riesgos profesionales.

Decreto 1543 de junio 12 de 1997 en su artículo 23 establece que las instituciones de salud asistenciales tanto públicas como privadas, laboratorio, banco de sangre y consultorios deberán:

Acatar las recomendaciones que en materia de medidas universales de bioseguridad sean adoptadas e impartidas por el Ministerio de Salud, capacitar a todo el personal vinculado en las medidas universales de bioseguridad, velar por la conservación de la salud de los trabajadores, proporcionará a cada trabajador en forma gratuita y oportuna, EPP, elementos de barrera o contención para su protección personal, en cantidad y calidad acorde con sus riesgos y existencias en lugares de trabajos sean éstos reales o potenciales

6. Recursos

6.1 Limpieza y desinfección laboratorios

- Detergente
- Hipoclorito
- Escoba
- Trapero
- Recogedor
- Bayetilla

6.2 Limpieza y desinfección de equipos



- Detergente
- Hipoclorito
- Alcohol
- Bayetillas
- Gasa
- Tijeras
- Esponja

6.3 Equipo de protección personal

- Guantes de látex
- Guantes de caucho
- Cofia
- Tapabocas
- Bata
- Delantal de plástico

6.4 Limpieza y desinfección de material de laboratorio.

- Esponjas suaves
- Detergente
- Hipoclorito
- Alcohol



- Bayetilla
- Canastas verdes para escurrir el material limpio
- Canasta rojas para pasar el material de desecho

7. Procedimiento

Los responsables del cumplimiento de este manual son: personal del aseo y todo el personal asignado al laboratorio como su sitio de trabajo habitual (Analista, Auxiliar de Laboratorio, Instructor u otro cargo similar)

Recomendación de concentraciones a emplear según el elemento a desinfectar

1. Elemento a desinfectar	Partes por millón(ppm)
Agua potable	0.2
Desinfección de manos	50
Desinfección de mesas e instrumental de acero inoxidable	200
Desinfección de pisos, mesones en baldosín, ropa, útiles de aseo y material plástico	500
Desinfección de material orgánico	5000

Para la elección de los detergentes y desinfectantes se ha priorizado que cumplan los siguientes requisitos:

- Anulación de la contaminación residual después de su aplicación.
- Rápida biodegradabilidad.
- Baja toxicidad.

- Rápida y fácil eliminación de las superficies sobre las que sean aplicados.

No obstante, estas prioridades están supeditadas al objetivo final de la elección, que es el de la conservación de todas las superficies de los laboratorios, sobre todo las de trabajo, limpias y desinfección.

Aunque en el mercado no existen productos detergentes ni desinfectantes de carácter específico para su utilización en unidades de transformación ecológica se ha optado por seguir utilizando los actuales e introducir variaciones en su aplicación.

Para la ejecución de esta prueba se deben utilizar los siguientes materiales y equipos:

- Detergente:
- Jabón líquido multiusos para vidriería.



- Jabón en polvo para pisos y mesones.
 - Desinfectante:
 - Hipoclorito de sodio (200 – 300 ppm para mesones y 600 ppm para pisos).
 - Alcohol al 78%.
 - Jabón en polvo.
 - Agua.
 - Cepillos para piso, escoba y trapero de uso exclusivo para el laboratorio.
 - Esponjillas y escobillones.
 - Toallas desechables.
 - Horno esterilizador.
 - Autoclave.
- Se deberán realizar los lavados específicos según el tipo de práctica realizada y desinfección del área trabajada.
- Para la manipulación de estos reactivos es recomendable utilizar los elementos de protección necesarios como guantes, bata de laboratorio, tapabocas, mascarillas, etc. Para la manipulación de material sometido al calor (autoclave y horno) se deben utilizar guantes de fibra espectral de resistencia calórico o guantes de asbesto.
- Para la realización de los procedimientos de limpieza y desinfección del laboratorio se debe usar guantes y mascarilla.
- Todos los elementos, equipos y materiales de laboratorio se deberán mantener organizados, tanto en el área de lavado como en las áreas de fisicoquímicos y derivados.

7.1 Limpieza realizada por el personal de oficios varios

7.1.1 Procedimiento para limpieza y desinfección de pisos.

- Alzar las sillas de laboratorio.
- Recoger todos los objetos que obstaculicen la realización adecuada del procedimiento.
- Barrer bien.
- Preparar en cinco (5) litros de agua 50 ml de detergente industrial y refregar.
- Preparar 5 litros de hipoclorito de sodio a 600 ppm: 41 ml de hipoclorito de sodio al 6% se diluyen en 5 litros de agua potable.



- Enjuagar con suficiente agua y secar con el trapero limpio.

Este procedimiento se realiza diariamente o cuando se requiera.

7.1.2 Procedimiento para limpieza de paredes.

- Limpiar el polvo y toda suciedad de las paredes con escoba.
- Preparar una solución de jabón en polvo y desinfectante con 10 litros de agua.
- Refregar la solución en las paredes con escoba limpia y enjuagar.

Este procedimiento se debe realizar semestralmente. En los sitios de mayor manipulación o donde se dejen marcas efectuar diariamente.

7.1.3 Procedimiento para limpieza de vidrios.

- Para la parte externa del laboratorio preparar una solución de jabón con 5 litros de agua y 50 ml de jabón líquido multiusos.
- Para la parte interna utilizar alcohol industrial y limpiar con toallas de papel.
- La limpieza de vidrios debe realizarse diariamente en las zonas críticas como en el área de lavado, y de manera general mensualmente.

Los vidrios ubicados detrás de las incubadoras y el horno, en donde el acceso por la parte interna es difícil, deberán barrerse con una escoba, mantenerlos sin polvo y lavarlos cada dos meses mediante el procedimiento para el lavado externo

7.1.4 Procedimiento para limpieza de canecas de basura.

- Preparar en 5 litros de agua 50 ml de detergente industrial y 20 ml de hipoclorito de sodio y refregar.
- Enjuagar y escurrir.
- Colocar bolsas plásticas nuevas.

Este procedimiento debe realizarse dos veces por semana o cuando se requiera

7.2 Limpieza realizada por el auxiliar del laboratorio

7.2.1 Procedimiento para limpieza de mesones.

- Retirar todos los objetos que se encuentren encima
- Lavar con jabón detergente orbux o dursa en polvo y refregar adecuadamente con
- esponjilla.
- Secar con un paño húmedo o bayetillas.



- Desinfectar con una gasa embebida de alcohol al 78% (si la práctica requiere).
- Desinfectar con hipoclorito de sodio a 200 – 300 ppm: 10,9 ml de hipoclorito de sodio al 6% se diluyen en 4 litros de agua potable.
- Secar con paño húmedo o bayetilla.

7.3 Limpieza de equipos.

7.3.1 Procedimiento para limpieza de hornos.

- Sacar todas las parrillas, lavarlas con jabón lava loza Dersa.
- Limpiar el horno con una solución de jabón líquido al 1% (1 litro de agua y 10 ml del producto).
- Secar el horno con un paño limpio y húmedo.

Este procedimiento se realizará una vez por semana o cuando se requiera.

7.3.2 Procedimiento para limpieza de autoclave.

- Lavarlo con jabón lavalozas Dersa o Ajax y refregar con esponjillas de brillo.
- Enjuagarlo con agua potable.

Este procedimiento se debe realizar una vez por semana o cuando se requiera.

Para funcionamiento del autoclave se debe utilizar agua destilada y así evitar la aparición de depósitos de sales.

7.3.3 Procedimiento para limpieza de incubadoras.

- Las cajas de Petri deben ser retiradas de las incubadoras por el auxiliar de laboratorio.
- Sacar todas las parrillas, lavarlas con jabón Dersa y refregarlas con esponjilla suave.
- Limpiarlas por dentro y por fuera con vinagre o alcohol isoamílico

Pasar una gasa con alcohol al 78% para desinfectarlas.

Este procedimiento se realizará cada vez que se utilicen.

7.3.4 Procedimiento para limpieza de neveras.

- Desocupar completamente las neveras y descartar reactivos y soluciones preparados.



- Sacar todas las parrillas, cubetas y cajones; lavarlos con jabón suave y refregarlos con esponjilla suave.
- Secar todas las partes lavadas.
- Lavar la parte interna de cada nevera con jabón suave y refregar con esponjilla suave.
- Secar con un paño absorbente.
- Finalmente pasar una gasa o paño con alcohol al 78% para desinfectar.

Este procedimiento se realizará una vez por semana o cuando se requiera.

7.3.5 Procedimiento para limpieza de cabina de flujo laminar.

- Limpiar con solución de jabón líquido multiusos al 1%.
- Limpiar con paño húmedo tanto las partes metálicas como acrílicas.
- Desinfectar con hipoclorito de sodio al 2%.

Este procedimiento se realizará cada vez que se utilice la cabina.

7.4 Procedimiento para limpieza de equipos de oficina.

- Utilizar jabón líquido multiusos con agua y refregar con una esponjilla suave.
- Pasar un paño limpio ligeramente húmedo y secar.
- Para la limpieza externa del computador utilizar alcohol al 78% una vez por semana

7.5 Procedimiento para lavado y desinfección de material de laboratorio.

- Preparar una solución de jabón líquido multiusos al 1% en agua caliente.
- Colocar el material a lavar por 1 o 2 horas en el caso de vidriería (pipetas, butirómetros, tubos de ensayo, etc.).
- Refregar todo el material usando cepillos, escobillones o esponjillas.
- Enjuagar con abundante agua para eliminar residuos de detergente.
- Colocar el material en solución desinfectante por 5 minutos para material de microbiología.
- Enjuagar el desinfectante con agua destilada.
- Secar el material en el horno por 10 minutos a 180 °C.

7.6 Procedimiento para lavado de manos

- Preparar una solución de jabón antibacterial
- Enjuagar con solución de yodopirona y abundante agua.



- Con el aspersor echarse alcohol etílico al 78% las manos.
- Secarse las manos con la toalla o bayetilla.
- Realizar este procedimiento cada vez que sea necesario.

8. Bibliografía

BELLON F, 2002, Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección, Madrid España, Mundi prensa, 63p.

CARRASCAL Ana Karina, Burbano Romeron Mariela, Paez Morales Adriana.2003, Manual de Laboratorio, microbiología de alimentos, 1° edición, pontificia Universidad Javeriana facultad de ciencias, departamento de Microbiología, Bogotá CD



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO DE MORFOLOGÍA HUMANA

1. objetivo

Establecer los procesos y procedimientos tendientes a alcanzar una efectiva remoción de toda materia extraña (suciedad, materia orgánica) dentro del área física del laboratorio de morfología de la Universidad de Pamplona, a fin de lograr la disminución del riesgo de contaminación del personal que desarrolla actividades en dicho laboratorio

2. Alcance

Enmarca a todas las actividades, que se realicen dentro del laboratorio de morfología, ya sea dentro o fuera de los ambientes de práctica y en las áreas administrativas; abarca todos los procesos necesarios para lograr con éxito el inicio y terminación de cada una de las sesiones académicas formativas.

3. Bases Teóricas

Las infecciones producto de la exposición al riesgo biológico, constituyen un problema de salud pública de gran impacto no solo desde el punto de vista de la evolución del paciente y el bienestar personal, sino desde el punto de vista social y económico.

El control de estos factores constituye un desafío para la Universidad de Pamplona y su laboratorio de morfología como dependencia generadora de residuos de riesgo biológico, con un compromiso general de todo el personal involucrado en esta dependencia. Son complicaciones en las cuales se conjugan diversos factores de riesgo, en su mayoría susceptibles de prevención y control, es necesario tener presente que el riesgo de enfermar, e incluso de morir, por una infección es para todo el personal que ingresa al laboratorio; está estrechamente vinculado a la calidad y cumplimiento de las normas y procesos que en esta materia sean directriz de ejecución permanente, su no aplicabilidad comprometerá la calidad de vida de los alumnos, docentes, administrativos y la comunidad académica en general.

Para un control eficiente y eficaz de un programa de control de infecciones, se hace necesario no sólo el compromiso de los trabajadores del laboratorio, docentes, estudiantes, visitantes sino de la definición de políticas institucionales claras y el cumplimiento de las normas básicas de Bioseguridad



La transmisión de la infección requiere cuatro elementos básicos:

- **Una fuente de infección que puede ser:**

Endógena: Cuando el microorganismo infectante proviene de la flora propia del paciente.

Exógena: cuando el germen infectante se encuentra en materiales y equipos, en otras personas colonizadas o infectadas, o en el medio ambiente.

Un microorganismo infectante: Es cualquier germen capaz de producir en el huésped infección o enfermedad, esta capacidad está dada por la concentración microbiana, la resistencia microbiana, el tamaño del inóculo y el ciclo en que se encuentre.

Una vía de transmisión efectiva: Es el mecanismo mediante el cual el germen ingresa al huésped susceptible (aquel que no ha desarrollado inmunidad activa o pasiva frente a un germen infectante). Esta puede ser por contacto, gotas, aerosoles, por un vehículo común o por vectores.

1. Transmisión por contacto:

- **Contacto directo:** cuando entran en contacto dos superficies corporales y existe transferencia de microorganismos entre un huésped susceptible y otro colonizado o infectado. Por ejemplo a través de las manos, baño a pacientes, curaciones, cambio de posición a los pacientes, etc.
- **Contacto indirecto:** Cuando la transferencia ocurre por medio de objetos inanimados como agujas o instrumental, tendidos de cama, ropa, guantes no cambiados entre paciente y paciente.

2. Transmisión por gotas:

Ocurre cuando las gotas infectadas de más de 5 micras, son lanzadas a corta distancia y no permanecen suspendidas en el aire. Pueden ser generadas cuando el paciente tose, estornuda, habla o durante procedimientos como aspiración de secreciones o broncoscopia.

3. Transmisión por aerosol:



Ocurre por diseminación e inhalación de partículas - gotas menores de 5 micras, que contienen microorganismos que pueden suspenderse en el aire y transportarse a largas distancias por corrientes de aire; permanecen suspendidas en el aire por largos periodos de tiempo.

4. Transmisión por medio de un vehículo:

Cuando el microorganismo se transmite a través del agua, aire, los alimentos o medicamentos. Por ejemplo, en los alimentos se puede transmitir la salmonelosis, en el agua la legionelosis, a través de los medicamentos cuando se infundona un producto contaminado.

5. Transmisión por medio de un vector:

Cuando es ocasionada por insectos, roedores, etc. Raramente asociada a infecciones nosocomiales. En caso de tener un paciente con diagnóstico confirmado o presuntivo de fiebre amarilla o malaria se debe poner toldillo durante los primeros cinco días de la enfermedad.

- **Un huésped susceptible:**

La resistencia del huésped varía según las condiciones inmunológicas, nutricionales, sociales, edad, violación mecánica de las barreras del huésped, tratamientos inmunosupresores, etc.

Para que el proceso infeccioso se presente deben darse las siguientes fases:

- Encuentro del agente-fuente con el huésped.
- Entrada del agente.
- Diseminación del microorganismo.
- Multiplicación celular.
- Daño Celular.
- Enfermedad con signos y síntomas.
- Eliminación del germen.

Precauciones estándar Generales:

Estas precauciones se deben aplicar en todos las áreas y es de estricto cumplimiento para todo el personal del laboratorio de morfología:

- Las dependencias del laboratorio deben incluir lavamanos, toallas de papel, sanitario y sitio para guardar la ropa. Siempre mantener cerrada la puerta del área de trabajo.



- Lavado de manos: debe realizarse al principio de sesión de prácticas, antes y después de todo procedimiento, al estar en contacto con sangre o líquidos corporales o con elementos contaminados.
- Uso de guantes: actúan como barrera protectora de la piel ante el contacto de la piel con sangre o líquidos corporales. El uso de guantes no reemplaza el lavado de las manos.
- Uso de Mascarillas.
- Uso de Gafas: son necesarias en procedimientos quirúrgicos y en el manejo de los procedimientos que ofrezcan riesgo de salpicadura con sangre u otros líquidos corporales en ojos, piel y mucosas.
- Manipular la ropa contaminada con guantes, depositarla en la bolsa apropiada y enviar a lavandería.
- Los Elementos de Protección Personal se deben quitar y descartar antes de salir del área destinada a las labores de disección.
- Desinfectar la sala de disección de acuerdo con el procedimiento establecido para esta área. las superficies de trabajo contaminadas deben ser limpiadas con un desinfectante aprobado. Las superficies que estén macroscópicamente contaminadas o salpicadas con sangre o fluidos deben ser limpiadas inmediatamente o tan pronto como sea posible. Las superficies deben ser limpiadas al final del turno o del día. El equipo contaminado debe ser descontaminado o marcado y manejado como contaminado para que aquellos que lo manejen tomen las precauciones necesarias.
- Los objetos de disección utilizados para el estudio de la morfología humana sobre el cadáver deben ser desinfectados
- Libros, atlas, manuales de disección: debe evitarse a toda costa que la historia del paciente u otros documentos entren en contacto con sangre o fluidos.
- Limitar el traslado de componentes anatómicos, en caso de hacerlo tomar las medidas necesarias.
- Asegurar que todo el personal del laboratorio de morfología entiendan, respalden y usen las medidas establecidas en los protocolos- guías o manuales.

4. Definiciones

- **Bioseguridad:**

Es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, estudiantes y docentes del Laboratorio de Anatomía.



- **Limpieza:**

Es la remoción de toda materia extraña de los objetos o las superficies; usualmente es realizada con agua y detergente enzimático para los equipos, instrumental o elementos; el detergente común se usa para superficies como pisos, paredes, etc. Ésta siempre debe preceder a los procesos de desinfección. Este es el paso más importante dentro de los procesos de desinfección y esterilización.

- **Detergentes:**

Agentes químicos utilizados para la eliminación de suciedad insoluble en agua. Deben eliminar la suciedad orgánica e inorgánica, no producir daño en los equipos, no dejar residuos (facilidad de enjuague) y no ser tóxicos para el personal que los manipula.

- **Desinfección:**

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos.

- **Detergentes Enzimáticos:**

Son detergentes que contienen enzimas proteolíticas que disuelven la materia orgánica; tienen en su mayoría PH neutro, disminuyendo la posibilidad de corrosión y picado. Se utilizan para pre-remojo del instrumental, evitando la manipulación del instrumental contaminado por parte del operario, ofreciéndole de esta forma mayor seguridad.

- **Desinfección de Alto Nivel:**

Destruye todas las formas de vida de microorganismos excepto gran cantidad de esporas. Se utiliza en **desinfección de elementos semicríticos**.

- **Desinfección de Nivel Intermedio:**

Inactiva virus, bacterias en estado vegetativo, hongos, mycobacterium tuberculosis y no necesariamente esporas. Se utiliza para la desinfección de superficies de áreas de alto, mediano y bajo riesgo dependiendo de la concentración de la solución.



- **Desinfección de Bajo Nivel:**

Destruye la mayoría de las bacterias, hongos algunos virus pero no microorganismos resistentes como el bacilo tuberculoso y las formas esporuladas de los microorganismos. Se utiliza para desinfección de elementos **no críticos**

- **Antiséptico:**

Agente que controla y reduce la presencia de microorganismos potencialmente patógenos sobre piel y/o mucosas (sólo pueden aplicarse externamente sobre seres vivos).

- **Asepsia:**

Se le da el nombre a todos los métodos y procedimientos utilizados por el personal de salud, mediante los cuales se suprimen o disminuyen los microorganismos capaces de producir enfermedades.

- **Desinfectante:**

Es un agente que tiene capacidad de destruir o eliminar microorganismos causales de enfermedades. De acuerdo al espectro de actividad, se clasifican en niveles alto, intermedio y bajo.

- **Elementos críticos:**

Penetran en los tejidos y cavidades estériles y en el sistema vascular

- **Elementos semicríticos:**

Entran en contacto con tejidos mucosos o con piel no intacta

- **Elementos no críticos:** Entran en contacto con la piel Intacta, pero no membranas mucosas.

5. Bases legales

- Decreto 917 de 2001 Evaluación de estándares de calidad
- Ley 9 de 1979 Decreto 1562 de junio de 1984 Código Sanitario Nacional. Se reglamentan parcialmente los títulos VII y XI de la ley 9 de 1979. En cuanto a la vigilancia y control epidemiológico



- Ley 100 de 1993 Sistema de seguridad social integral
- Decreto 1295 de 1994 (decreto 1771/94- decreto1530/96) riesgos profesionales
- Decreto 190 de 1996. Comité Docente Asistencial.
- Resolución 2676 / 00 GIRHS.
- Resolución 1164 / 02 Manual para la GIRHS
- Resolución 4445/96 Condiciones sanitarias establecimientos hospitalarios y similares

6. Recursos

Son todos aquellos que permitan garantizar un programa de vigilancia y control, la aplicabilidad, seguimiento, cumplimiento de las responsabilidades individuales y grupales, de las normas establecidas en el manual de limpieza y desinfección del laboratorio de morfología de la universidad de pamplona, tales como administrativos, técnicos, financieros disponibles en beneficio de la comunidad docente, estudiantil, auxiliares de laboratorio, auxiliares de aseo, personal de vigilancia que labora en el laboratorio de morfología.

7. Procedimiento

7.1 Actividades preliminares para realizar la limpieza y desinfección de los laboratorios.

- Al iniciar el semestre académico se realiza una inducción a los estudiantes y docentes donde se dan a conocer las normas de bioseguridad y los implementos que se requieren para ingresar a los laboratorios.
- Antes de iniciar la práctica se verifica que todas las áreas del laboratorio se encuentren limpias y libres de residuos u otro tipo de suciedad.
- Al finalizar la práctica la limpieza debe iniciarse sin demora, una vez terminado el proceso de fabricación evitar que los restos orgánicos se sequen y adhieran a las superficies, al igual que tenga lugar una multiplicación microbiana excesiva.
- Aquellos equipos que estén conformados por piezas, deben desarmarse para asegurar una adecuada limpieza y desinfección. Las piezas o partes del equipo deben colocar, sobre mesas o estantes diseñados específicamente para este propósito.



- Los implementos de limpieza y desinfección deben ser de uso específico del área, de ninguna manera deben utilizarse para otros fines. Por ejemplo, las escobas o cepillos utilizados para limpiar los pisos, no deben utilizarse para restregar las cajas plásticas.
- No se permite el uso de cepillos de metal, esponjas de metal, lanas de acero o cualquier otro material abrasivo que pueden dañar los equipos.
- Las mangueras cuentan con una pistola, preferiblemente de hule, para evitar el desperdicio de agua. Cuando no estén en uso, deben enrollarse y guardarse colgadas para que no entren en contacto con el piso.
- Para llevar a cabo el proceso de lavado y desinfección de instalaciones, utensilios y equipos, los estudiantes deben disponer de agentes limpiadores y desinfectantes y realizar las siguientes actividades.
- Usar correctamente el delantal plástico, bata, tapabocas y guantes, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.
- Como primer paso deben recoger y desechar los residuos en bolsa plástica, marcada para tal fin, ya sean macro o micro, polvo o cualquier otra suciedad adherida a las superficies que van a ser limpiadas
- Asegurarse que estén desconectados todos los equipos y cubrir adecuadamente motores, tableros de control e instrumentos para prevenir que les caiga agua.

7.2 Verificación de la Limpieza y Desinfección.

El Auxiliar de laboratorio evalúa la correcta aplicación del instructivo de limpieza y desinfección, en primer lugar mediante la inspección visual, comprobando la ausencia de suciedad y el adecuado estado de limpieza de locales y equipos, y la eficacia de la desinfección en aquellas superficies, tales como mesones, canastillas transportadoras y maquinaria (marmitas, cortadoras, picadores, etc.)

Limpieza: Es la remoción de toda materia extraña (Suciedad, materia orgánica, etc.) de los objetos o las superficies; usualmente es realizada con agua y detergente enzimático para los equipos, instrumental o elementos; el



detergente común se usa para superficies como pisos, paredes, etc. Ésta siempre debe preceder a los procesos de desinfección. **Este es el paso más importante dentro de los procesos de desinfección y esterilización.**

En los aspectos relacionados con la limpieza hospitalaria deben resaltarse los siguientes principios:

- Siempre la limpieza debe ir antes de la desinfección y nunca tratar de reemplazarla.
- No se deben realizar aspersiones.
- No se debe levantar polvo al limpiar.

Clasificación de áreas de Riesgo:

El diagnóstico de bioseguridad en el laboratorio de morfología de morfología de la universidad de pamplona se inicia con la identificación de las áreas y procedimientos de riesgo, para lo cual se utilizala clasificación establecida por la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) de Estados Unidos:

- **CATEGORIA I (DE ALTO RIESGO):**Áreas donde se realizan procedimientos que implican exposiciones esperadas asangre, líquidos corporales o tejidos.
- **CATEGORIA II (RIESGO INTERMEDIO):** Áreas donde se realizan procedimientos que no implican exposiciones rutinarias pero que pueden implicar exposición no planificada a sangre, líquidos corporales o tejidos.
- **CATEGORIA III (RIESGO BAJO):** Procedimientos que no implican exposiciones a sangre, líquidos corporales o tejidos.

1. Para llevar a cabo una desinfección del tipo que sea, es necesario tener en cuenta:

- **La actividad desinfectante del producto.**
- **La concentración que debe tener para su aplicación.**
- **El tiempo de contacto con la superficie que se descontaminará.**
- **Las especies y el número de gérmenes que se eliminarán.**

2. El producto desinfectante debe ser eficaz en la eliminación de microorganismos con acción rápida e irreversible, presentando la máxima estabilidad posible frente a ciertos agentes físicos, sin deteriorar



- los objetos que se han de desinfectar ni tener un olor especialmente molesto o fuerte.
3. Una correcta aplicación de los desinfectantes será, en general, aquella que permita un mayor contacto entre el desinfectante y la superficie a desinfectar.
 4. En el manejo de desinfectantes se deberán adoptar las medidas de protección y prevención adecuadas y seguir siempre para su aplicación las instrucciones, contenidas en la etiqueta y en las fichas de seguridad.
 5. Los desinfectantes que se utilicen deben estar adecuadamente etiquetados, tanto si se han adquirido comercialmente, como si son de preparación propia.

Protocolo de desinfección:

Según su nivel de acción germicida (destrucción de microorganismos patógenos) los desinfectantes se definen en 3 categorías:

- **Desinfectantes de alto nivel:** Efectivos contra endosporas bacterianas si el tiempo de exposición es suficientemente prolongado.
- **Desinfectantes de nivel intermedio:** Son tuberculicidas, pero no esporicidas.
- **Desinfectantes de bajo nivel:** pueden no destruir en forma confiable endosporas bacterianas, bacilos de la tuberculosis o pequeños virus de RNA no lipídicos (por ejemplo enterovirus)
 -

1. Recomendaciones para la elección de los desinfectantes:

- Su eficiencia.
- Su costo
- Su disponibilidad comercial.
- Las necesidades de área de trabajo
- La clase de equipos a tratar.
- Los efectos sobre el instrumental.
- Todos los desinfectantes son agentes químicos, por lo tanto los Elementos de Protección Personal son indispensables para su manipulación y uso.
- Los equipos a desinfectar deben estar completamente limpios y secos.
- La presencia de materia orgánica interfiere con la efectividad de los desinfectantes.
- Se debe evaluar también con mucho cuidado las reacciones adversas



para el personal.

2. Ventajas y desventajas de los desinfectantes utilizados en el Laboratorio de morfología.

Glutaraldehido:

- Los equipos a desinfectar deben estar completamente secos. La presencia de agua en los equipos diluye el desinfectante y baja su concentración mínima efectiva.
- Se debe medir diariamente la concentración mínima efectiva utilizando la tira establecida para dicha medición.
- El recipiente a utilizar debe ser no metálico, tener tapa y rotularlo con la fecha en que se dispensa el producto y la fecha de vencimiento. El producto no debe utilizarse por ningún motivo después de los 14 días de preparado o si al hacer la medición, la concentración está por debajo del mínimo (ver instrucciones del fabricante).
- El tiempo de uso para ambos productos es 14 días a partir de la fecha en la cual se dispensó en la bandeja.
- Debe garantizarse un excelente enjuague. Los estudios recomiendan enjuagar por lo menos durante tres minutos con agua: agua potable si es un elemento semicrítico; agua estéril, si es un elemento crítico.
- El tiempo requerido para desinfección de alto nivel con **Glutaraldehido** al 2% es de 20 minutos.
- Recuerde siempre activar el producto con la sal antes de utilizarlo.
- El sitio donde se utiliza debe ser ventilado.

YODOROS (isodine)

Ventajas:

- Antiséptico
- Poco tóxico
- Varias presentaciones según el uso (jabón, solución, crema, etc.)

Desventajas:

- No esporicida
- Mancha
- Corrosivo
- Inestable
- Se inactiva con la materia orgánica



- Produce alergias en personas sensibles.

Recomendaciones:

Se debe guardar en recipiente oscuro y lugar fresco, No se debe disolver.

COMPUESTOS DE CLORO

Ventajas:

- Económico
- Fácil de adquirir

Desventajas:

- Se inactiva con materia orgánica
- Corrosivo para el material metálico quirúrgico
- Olor desagradable
- Inestable
- No antiséptico (irrita la piel)

Recomendaciones:

Preparar las diluciones diariamente antes de uso, utilizar recipientes plásticos no metálicos, mantenerlo en lugar fresco y protegido de la luz, respetar estrictamente la concentración recomendada según la necesidad

3. Uso y aplicaciones de los desinfectantes en el laboratorio de Morfología:

- Isodine espuma y/o jabodine sin diluir:

Lavado de manos: Realice una fricción breve y enérgica de las superficies de las manos; frote enérgicamente una palma con la otra, frote el dorso de cada mano con la palma contralateral, no olvide las regiones interdigitales. Enjuague en chorro de agua. Realice esto durante 3 minutos.

- Hipoclorito:



- Para uso industrial y hospitalario, viene el perclorito 130 a una concentración de 13% (130.000 ppm).
- En el laboratorio se utiliza diferentes concentraciones en ppm (1 ppm equivalente a 1mg/L) de acuerdo con el material a desinfectar.
- Solución de hipoclorito: 500 ppm. (0.05%) por 30 minutos para material limpio, sin contacto biológico.
- Solución de hipoclorito: 500 ppm. (0.05%) por 15 minutos para desinfección y limpieza de pisos, mesones, paños y paredes.
- Solución de hipoclorito 5.000 ppm. (0.5%) por 30 minutos para material contaminado con material biológico.

Forma de preparación de las soluciones de Hipoclorito

$$\text{ml. requeridos} = \frac{\text{(Vol. Litros solución a preparar) (ppm. que requiere)}}{\text{(Concentración de producto dada en \%)} (10)}$$

El hipoclorito concentrado (13%) se encuentra almacenado en un recipiente plástico rojo en la zona de lavado del material.

4. Rutinas de desinfección y limpieza:

- Pisos:
 - Recoja los papeles, restos material biológico etc. Del piso con el recogedor de basura. No barra ni sacuda polvo en el laboratorio, porque eso facilita que se levante polvo y se forme peligrosos aerosoles. Todos los días y cuando sea necesario.
 - Aplique hipoclorito 500 ppm. por 15 minutos.
 - Retire el desinfectante con trapero limpio.
 - Limpie con agua y jabón y/o ambientador.
 - Retire el jabón con trapero húmedo.
- Mesones:
 - Retire el polvo de los mesones con trapo húmedo.
 - Aplique hipoclorito 500 ppm. por 15 minutos.
 - Retire el hipoclorito con trapo húmedo.
 - Si de desea aplique agua y jabón y/o ambientador.
- Derrames en piso o mesones de trabajo.



- Agregar al material derramado suficiente cantidad de desinfectante (hipoclorito a 5000 ppm.) para que lo cubra y colocar encima unas hojas de papel periódico ó papel higiénico o absorbente.
 - Dejar actuar por 30 minutos.
 - Avisar al personal de aseo para que con la protección adecuada (utilizar guantes de caucho) retire cuidadosamente los restos y limpie el área.
- El área del mesón de trabajo.
 - El mesón de trabajo sirve para la disección de pequeñas piezas morfológicas las cuales deben permanecer en una bandeja de plástico para evitar el contacto del formol con la superficie del mesón al concluir el trabajo, seguir el protocolo de limpieza ya descrito.

9.

10.

DESINFECCIÓN DE AREAS

1. La principal responsabilidad del personal auxiliar de Limpieza y Desinfección es mantener las áreas absolutamente limpias. Esté vigilante y siempre garantice la limpieza de todas las áreas hospitalarias.
2. Los traperos, paños de aseo y baldes, deben estar siempre limpios y secos antes del inicio del procedimiento.
3. Realice el avance de la zona de menos tránsito o contaminación a la más contaminada, los pisos se deben trapear en ZIG ZAG.
4. Los elementos utilizados deberán lavarse con una solución de hipoclorito de sodio a 500 ppm por 10 minutos una vez finalizado el procedimiento y dejarlos secar en un sitio ventilado, no dejarlos sumergidos en la solución desinfectante.
5. La solución utilizada para la limpieza de superficies en habitaciones hospitalarias, se debe cambiar cada hora o cuando esté visiblemente sucia (esto sucede cuando la solución preparada se encuentra en un balde en el que se sumerge el trapo o trapero).
6. Las superficies que estén macroscópicamente contaminadas o salpicadas con sangre o fluidos deben ser limpiadas inmediatamente o tan pronto como sea posible. El equipo contaminado debe ser descontaminado o marcado y manejado como contaminado para que aquellos que lo manejen tomen las precauciones necesarias.



PRECAUCIONES Y CUIDADOS DE LOS DISPENSADORES O CONTENEDORES DE JABÓN

- No rellene con jabón un contenedor sin haberlo lavado y desinfectado previamente.
- Se deben lavar y desinfectar por lo menos cada ocho días y secarlos muy bien antes de llenar nuevamente. Si pasados 8 días el jabón no se ha acabado, vacíe el contenedor, deseche el jabón; limpie y desinfecte el contenedor y dispense jabón nuevo, máximo 3/4 partes.

Normas de bioseguridad para el personal Auxiliar de Limpieza y Desinfección (L&D):

- Maneje todas las áreas como potencialmente infectadas y siga rigurosamente las Precauciones Estándar consideradas en la parte inicial de este manual.
- Utilice elementos de protección como gafas, guantes y delantales. En áreas señaladas como restringidas es obligatorio además, el uso de gorro quirúrgico, polainas y mascarilla. Los guantes deben ser de caucho grueso y resistente, fácilmente adaptables y deben mantenerse en óptimas condiciones de higiene.
- Aplique las técnicas de asepsia al realizar las diferentes actividades teniendo en cuenta que en su orden son: limpieza y desinfección. Al efectuar la limpieza recuerde que se debe hacer de lo más limpio a lo más contaminado.
- Lávese las manos después de realizar cada tarea.
- Comunique a su jefe inmediato la presencia de material cortopunzante en lugares inadecuados: pisos, bolsas de desechos, mesas, lavamanos y baño, etc. El supervisor notificará al Coordinador del Anfiteatro para realizar la respectiva investigación. Por el peligro al que son expuestos los trabajadores de la salud, se considerará FALTA GRAVE el NO cumplimiento de las normas de bioseguridad y la mala segregación de los desechos.
- Antes de escurrir los trapeadores revise con cuidado con el fin de detectar la presencia de material cortopunzante.
- Utilice el uniforme solo para las labores de L&D (limpieza y desinfección), para salir a la calle cámbiese totalmente.
- Antes de efectuar la limpieza a las superficies de trabajo, sobretodo si se trata de áreas de acceso restringido; solicite autorización al personal responsable.
- Recoja los vidrios rotos utilizando recogedor y escoba; deposítelos en recipientes resistentes debidamente marcados y ubíquelos en el sitio de disposición final.
- Solicite indicaciones especiales al personal encargado, antes de



ingresar a una sección en cuya puerta figure una señal de acceso restringido.

- Utilice “motosos” para el procedimiento de limpieza de pisos en áreas de atención a pacientes. No use escobas.
- Limpie inmediatamente cualquier tipo de derrame (agua o cualquier otro líquido).
- Los elementos que se utilizan para la limpieza y desinfección deben ser exclusivos de cada área y estar debidamente rotulados.

Recomendaciones para el uso del hipoclorito de sodio:

- Manipular con protección: guantes y tapabocas.
- Se hace preparación por cada turno.
- El tiempo de duración de las soluciones cloradas varía según las condiciones ambientales, de almacenamiento y empaque del producto y requieren de recipientes opacos no metálicos para su almacenamiento.
- Se inactiva por la luz y el calor, por materia orgánica y luego de seis horas de preparado.
- No mezclar con detergentes pues esto inhibe su acción y produce vapores irritantes para el tracto respiratorio.
- Desecharlo inmediatamente después de usarlo.

Desinfección de equipos contaminados con VHB, VHC, VIH o tuberculosis

Según el CDC (2002), los equipos médicos semicríticos que han entrado en contacto con pacientes con VHB, VHC, VIH o con secreciones respiratorias contaminadas con *Myc. tuberculosis*, seguirán recibiendo desinfección de alto nivel. Hay suficiente evidencia demostrando la efectividad de los desinfectantes de alto nivel para eliminar estos y otros microorganismos.

Cambiar el procesamiento es inconsistente con el concepto de precauciones universales, donde todos los pacientes son considerados como potencialmente infectados con patógenos transmisibles por sangre. Varios estudios han demostrado la inhabilidad para distinguir pacientes infectados con VHB o VIH de pacientes no infectados en el campo de atención hospitalario. También es cierto que una infección por *mycobacteria* puede no parecer clínicamente aparente en muchos pacientes.



8. Bibliografía

- Actualizaciones en Enfermería. Volumen 2, No. 3, Septiembre 1999.
- Alcaldía de Manizales Manizales, Secretaría de Salud y Seguridad Social. Manual de bioseguridad para la prevención de la infección por el VIH, VHB y VHC.
- APIC, Selección y uso de Desinfectantes, 1996.
- APIC Handbook of infection control. Second Edition 1999. Jennings Jan Farin A Manian.
- ARROYAVE Martha L., GonzalezGonzález G., Infección Intrahospitalaria, prevención y control, Comité de Infecciones Hospital Universitario San Vicente de Paul . Tercera Edición, Medellín. 1.999.
- ATKINSON, L. "Técnicas de Quirófano de Berry y Kohn". Nueva Editorial Interamericana, S.A. Séptima edición 1992.
- BOYCE, M, John ., and Pittt Didier .Guideline for Hand Hygiene in Health – Care settings Recommendations of the Health care infection Control Practces Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSAHand Hygiene Task Force .Morbidity and Mortality Weekly Report October 25,2992/VOL 51 No RR16.
- Center of Disease ecease Control (CDC), Draft Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare facilities. William Rutala, Ph.D.,M.P.H., and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee.
- Colombia, Ministerio de Salud, Conductas Básicas en Bioseguridad:Manejo Integral, Bogotá, Abril de 1997.
- CORREA A. Ana Lucia, Escobar M. Maria Luisa, Gómez R. Carlos Ignacio, Jaramillo V. Sergio. Limpieza y desinfección Hospital Pablo Tobón Uribe. 2002.
- CUERVO P. Maria del Pilar, Guía de Manejo para el Aislamiento Hospitalario en la Fundación Santafe.Santa fe de Bogotá. Colombia, Ministerio de la Protección Social. Manual de Buenas
- FARRIN A. Marian, MD, MPH, FACP, APIC Handbook of Infection Control. APIC, 1997.
- Fundación Santa Fe de Bogotá. Mark S. Davis Md. Advanced Precautions forToday's.
- GALEANO LA, Tabares Z, Vélez MN. Malaria .Protocolos de Vigilancia epidemiológica. Guías integrales de atención. Dirección Seccional de salud de Antioquia.5 edicion. Oficina de Epidemiología.2001: 136-141.
- MALAGÓN-Londoño, G. y Hernández Esquivel, L. Infecciones Hospitalarias. Editorial Panamericana. 1995.
- Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud de Colombia,



Decreto 2676. Por el cual se reglamenta la gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares. Diciembre 22 de 2000.

- Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Salud de Colombia, Decreto 1669 .Por el cual se modifica parcialmente el decreto 2676 de 2000, agosto 2 de 2002
- PATIÑO RJ, Guzmán MF, González HN, Salas de Cirugía Hospitalarias-Manual de Procedimientos, Fundación Santa Fe de Bogotá, 1995.
- Métodos de Esterilización y Desinfección de Equipos Médicos y Quirúrgicos. Johnson & Johnson Hospitalaria.
- Prácticas de Esterilización, 2004.
- QUICENO. V, Leonor, Sanchez, M. Yaneth. Prevención y Control Laboral Seguro. 1995.
- Seguro Social- Protección Laboral ARP, Prevención y Control de Factores de Riesgo Biológico VIH/SIDA y Hepatitis, 1996.
- RUTALA, William A. Disinfection, Sterilization and Antisepsis. Principles, Practices, Challenges, and New Research.APIC. San Antonio – Texas. 2003.
- Spaulding EH.Role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections. In: Brachman PS, Eickhoff TC, eds. Proceedings for the International Conference on Nosocomial Infections, 1970. Chicago, IL: American Hospital Association; 1971:247-254.
- Spaulding EH.Chemical disinfection and antisepsis in the hospital. J Hosp Res 1972;9:5-31.
- Spaulding EH.Chemical disinfection of medical and surgical instruments. In: Lawrence CA, Block SS, eds. Disinfection, Sterilization, and Preservation. Philadelphia, PA: Lea &Febiger; 1968.

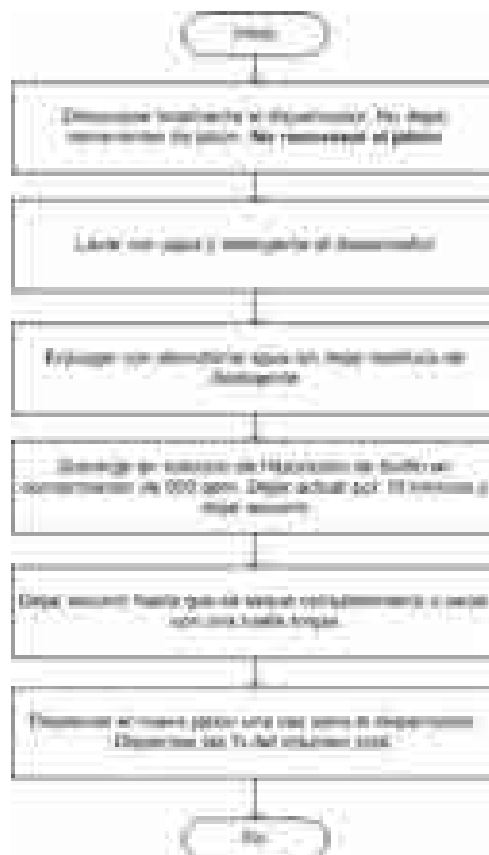
9. Anexos

Anexo 1: Limpieza y desinfección de los dispensadores de jabón.

CUANDO?	<ul style="list-style-type: none">• Cada ocho días• Después de terminado el jabón
---------	--



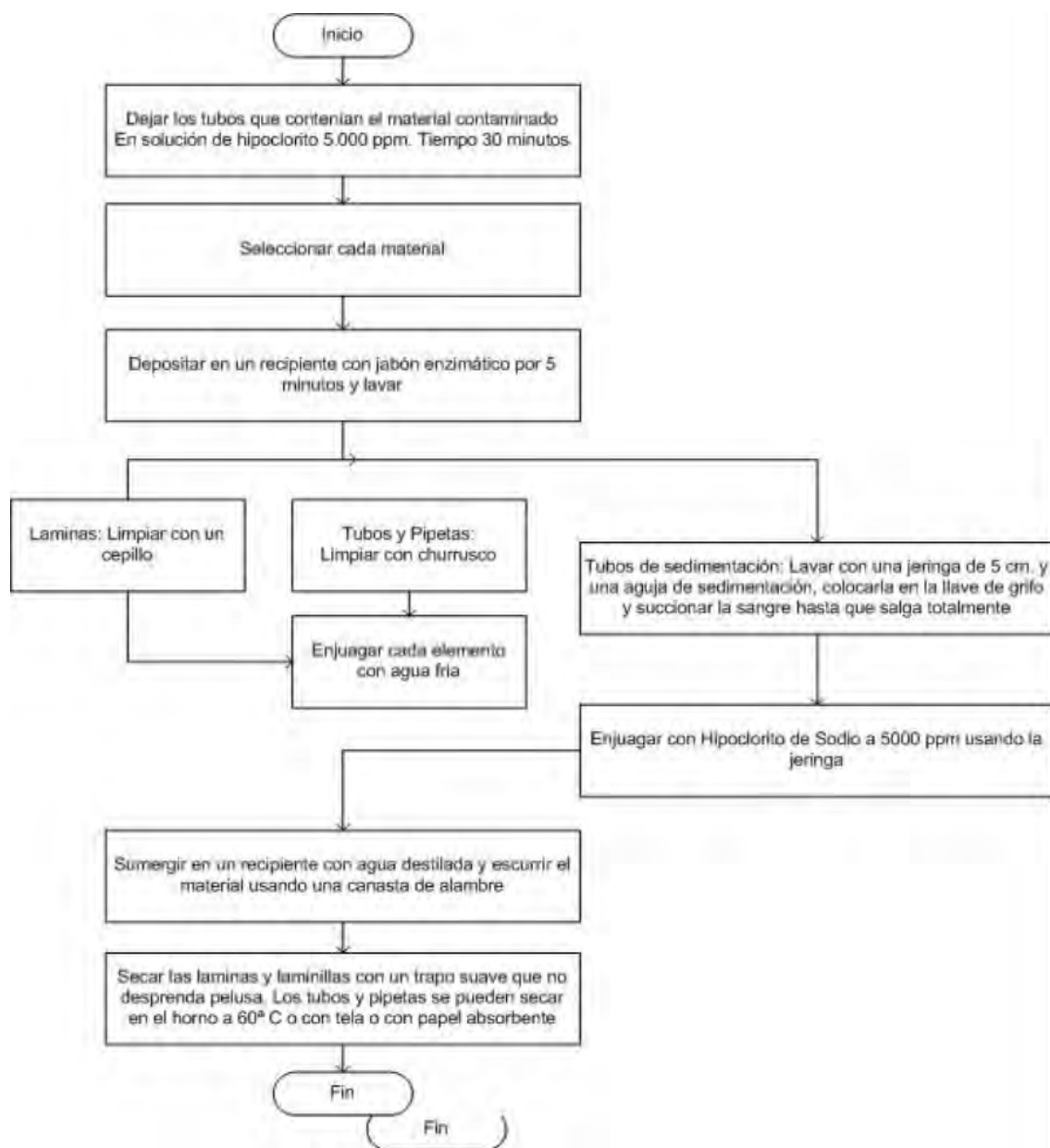
EN DONDE?	<ul style="list-style-type: none">En todos los servicios donde existan dispensadores de jabón
QUÉ USAR?	<ul style="list-style-type: none">Detergente comúnHipoclorito de Sodio en concentración de 200 ppm
RECOMENDACIONES	<ul style="list-style-type: none">No rellene con jabón un dispensador sin antes haberlo lavado y desinfectado previamente.Los dispensadores se deben lavar y desinfectar por lo menos cada 8 días y secarlos muy bien antes de llenarlos nuevamente. Si pasados 8 días, el jabón no se ha terminado, vacíe el contenedor, deseche el jabón, limpie y desinfecte el contenedor y dispense jabón nuevo, máximo $\frac{3}{4}$ partes.



Anexo 2: Lavado de materiales de laboratorio



CLASIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Químicos
QUE ES	<ul style="list-style-type: none">• Laminas, cenicillos, pipetas, tubos de vidrio, vasos graduados, frascos
QUE USAR	<ul style="list-style-type: none">• Detergente enzimático• Hipoclorito de Sodio en concentración de 5.000 ppm• Detergente de alcohol• Elementos del Protocolo Personal (PPP)





Anexo 3: desinfectantes de uso común

Generador	Concentración	Nivel de acción	Procedimientos para los que se recomienda
Alcohol Etilico	70 - 90%	Intermedio	Desinfección de equipos de superficies pequeñas (ej. monitores, estetoscopios, manómetros de respiración) Limpieza de lentes de end y oculal Esencias de infusión Superficies de ventiladores Inyección final de los canales internos de los endoscopios flexibles Desinfección de bases de medicamentos Área de preparación de medicamentos
Peróxido de Hidrógeno	6,25%	Alto	Actualmente no disponible en Colombia
Cuaternario de Amonio	0,4 - 1,0%	Bajo	Desinfección de áreas no críticas y superficies de equipos médicos
Fenoles	0,4-0,5 Acuosos	Intermedio Bajo	Actualmente no disponible en Colombia
Cloro y Dermalitos	100-5.000 ppm	Intermedio	Desinfección de áreas críticas y de superficies de trabajo Laboratorio Clínico para manejo de material de vidrio Muestras de hemocultivos de sangre y fluidos corporales En la cocina para el lavado de platos y vajillas En la lavandería
Yodóforos	30-50 ppm Solen libre	Intermedio	Generalmente utilizado como antiséptico. No se recomienda como desinfectante de áreas o superficies
Gluconato	2%	Alto	Endoscopia: gastroscopios, broncoscopios, colonoscopios, fibras de infusión Tejidos Resistentes Transmisores para hemodinámicos Transmisores para cirugía



Anexo 4: diluciones del hipoclorito de sodio al 5%

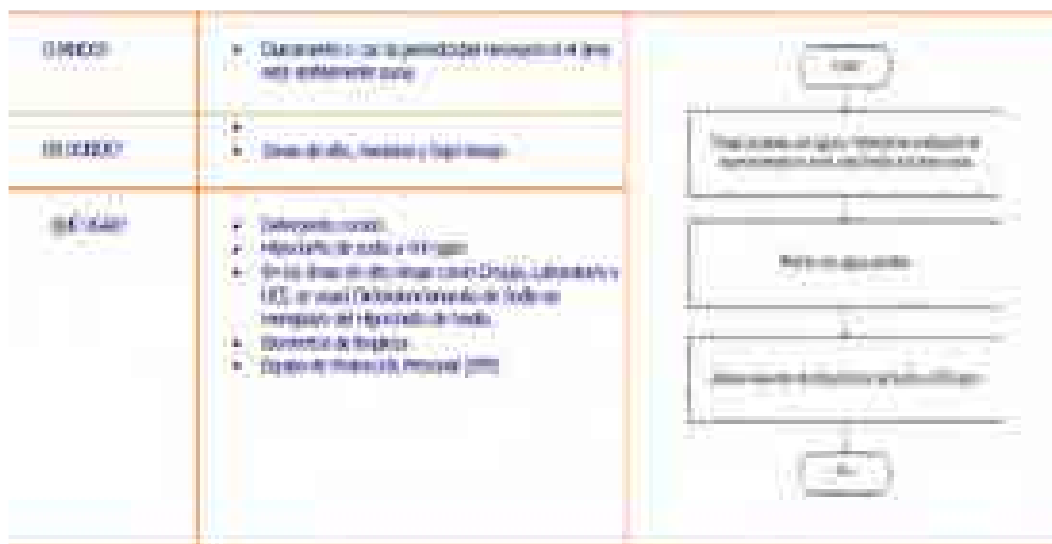
ELEMENTOS	CONC.	PPM (Partes por Millón)	Cantidad en litros a preparar	Volumen de agua a agregar (en cc)		Volumen de Hipoclorito a agregar (en cc)
Lavado Rutinario de mesas, lámparas, lavamanos, camillas, camas, mesas de noche, riñoneras, patos, etc.	5%	200	1	996	+	4
			5	4.980	+	20
			10	9.960	+	40
Lavado Rutinario de áreas.	5%	500	1	990	+	10
			5	950	+	50
			10	900	+	100
Lavado terminal de áreas.	5%	1.000	1	980	+	20
			5	4.900	+	100
			10	9.800	+	200
Elementos utilizados en laboratorio como el material de vidrio y derrames en cualquier área.	5%	5.000	1	900	+	100
			5	4.500	+	500
			10	9.000	+	1000
Desinfección terminal de incubadoras.	5%	50	1	999	+	1
			5	995	+	5
			10	900	+	10

Anexo 5: Lavado y desinfección de muebles



Objetivo:	<ul style="list-style-type: none">• Desinfectar y limpiar áreas, superficies y objetos.• Desinfectar el entorno de los muebles en la proximidad del paciente.	<pre>graph TD; Inicio([Inicio]) --> Identificacion[Identificación de áreas]; Identificacion --> Limpieza[Limpieza y desinfección]; Limpieza --> Verificacion[Verificación]; Verificacion --> Cierre[Cierre]; Cierre --> Evaluacion[Evaluación de la efectividad de la desinfección]; Evaluacion --> Fin([Fin]);</pre>
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">• Realizar• Superficies de mayor riesgo: paredes, techos, de otros etc.	
Alcance:	<ul style="list-style-type: none">• Desinfectar áreas• Limpieza de superficies de contacto de alto riesgo• Limpieza de superficies de contacto de bajo riesgo• Limpieza de superficies de contacto de riesgo intermedio	

Anexo 6: limpieza y desinfección rutinaria de áreas (donde no ha habido derrame de material de riesgo biológico)



Anexo 7: Limpieza y desinfección terminal de áreas





Anexo 8: Limpieza y desinfección de áreas en caso de derrame de material de riesgo biológico

Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que el personal y visitantes involucrados 	<pre> graph TD A[Inicio] --> B[Alertar inmediatamente al personal de guardia y al personal responsable de la limpieza y mantenimiento de las áreas de contención] B --> C[Alertar a la persona responsable de la zona] C --> D[Retirarse a una zona segura y esperar a que llegue el personal de limpieza] D --> E[Una vez que el personal de limpieza haya llegado, proceder a la limpieza y desinfección de la zona afectada] E --> F[Fin] </pre> <p>* El personal que haya intervenido en este proceso, debe lavarse y desinfectarse de acuerdo a lo establecido en el protocolo de bioseguridad.</p>
Recurso:	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar el apoyo 	
Utilizar:	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de protección personal: guantes, mascarilla, gafas, zapatos. • Equipo de Protección Personal (EPP) • Hipoclorito de sodio en concentración de 5000 ppm. Desinfectante de alto nivel. • Erital: línea de desinfección con Clorox, Labordin, Sani-oxi-Pasta y UCI, en caso de derrame (SOPAL) en caso de contaminación de todo el resplando de hipoclorito en todo. • Felpa de algodón 	

Anexo 9: lavado y desinfección de instrumental



CUANDO?	<ul style="list-style-type: none">• Después de utilizar el instrumental en la atención de un paciente.• Inmediatamente termina el procedimiento	<pre>graph TD; Inicio([Inicio]) --> A[Descontaminar los equipos e instrumental sumergiéndolos en detergente enzimático y con la mínima manipulación. Tiempo: 5 minutos]; A --> B[Retirar el jabón enzimático. Sumergir en agua potable para finalizar el proceso de descontaminación]; B --> C[Realizar el lavado con detergente enzimático desarmado y cepillando todas las partes del equipo]; C --> D[Enjuagar con agua potable]; D --> E[Secar completamente los elementos]; E --> F[Elementos Semicríticos]; E --> G[Elementos Críticos]; F --> H[Desinfección Alto Nivel]; H --> I([Fin]); G --> J[Empacar teniendo en cuenta el método de esterilización]; J --> K[Esterilización utilizando el método más adecuado para las condiciones del elemento]; K --> L([Fin]);</pre>
EN DONDE?	<ul style="list-style-type: none">• Instrumental quirúrgico, elementos críticos y semicríticos.	
QUÉ USAR?	<ul style="list-style-type: none">• Detergente Enzimático• Equipo de Protección Personal• Toallas o aire comprimido• Cubetas específicas (recipientes) para esta tarea	

Anexo 10



LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS CONGELADORES

LAVADO RUTINARIO

¿Cuándo?	-Después de almacenados los residuos anatómopatológicos y fúidos.
¿ En dónde?	-Congeladores.
¿ Qué usar?	-Gloves. Hipoclorito de Sodio en concentración de 1000 ppm

Inicio

Frotar las paredes del congelador con agua y jabón

Enjuagar con agua

Aplicar solución de hipoclorito de sodio en concentración de 1000 ppm.
Dejar actuar por 10 minutos y retirar con un paño húmedo

Secar con paño limpio

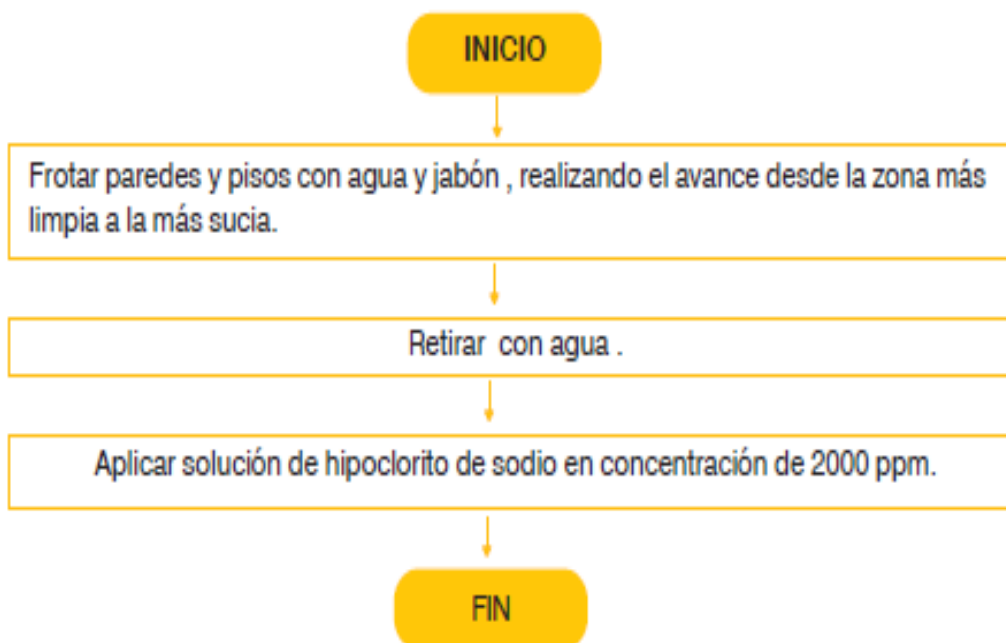
Fin

Anexo 11



LAVADO Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS

¿Cuándo?	-Diariamente. -Después de la recolección por parte del proveedor local.
¿ En dónde?	-Áreas de almacenamiento final de residuos. -Carros de recolección de residuos.
¿ Qué usar?	-Detergente. -Hipoclorito de Sodio en concentración de 2000 ppm. -Elementos de Protección Personal (EPP)

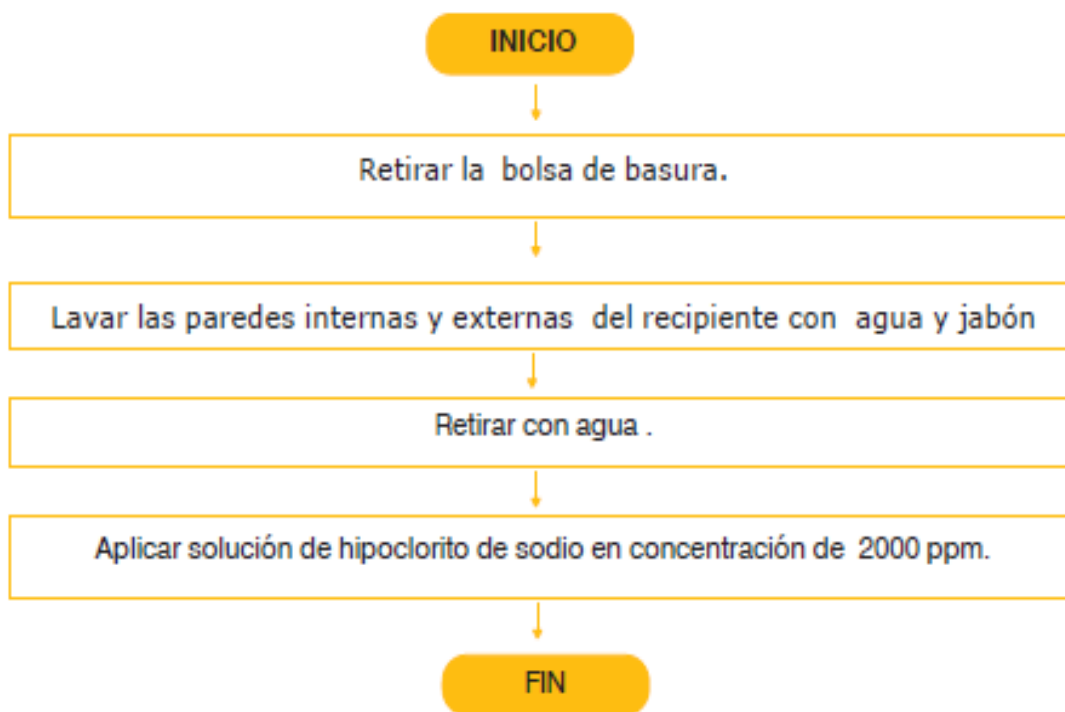


Anexo 12



LAVADO Y DESINFECCIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS

¿Cuándo?	-Cada 8 días o al ser dado de alta un paciente. -Siempre que se vea sucio.
¿En dónde?	-Carros de recolección de residuos. -Toda clase de recipientes de desechos
¿Qué usar?	-Detergente. -Hipoclorito de Sodio en concentración de 2000 ppm. -Elementos de Protección Personal (EPP)





MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO MUSEO DE CIENCIAS JOSÉ CELESTINO MUTIS

1. Objetivo

Establecer el manual de limpieza y desinfección del MUSEO DE CIENCIAS NATURALES JOSÉ CELESTINO MUTIS (MCNUP) y del equipo o elementos de trabajo para prevenir posibles riesgos de contaminación en el área de trabajo.

2. Alcance

Aplica a todo el personal que labora en el MCNUP, Docentes, Estudiantes y personal encargado del Aseo de la Universidad de Pamplona.

3. Bases Teóricas

El objetivo primordial de la limpieza es la higiene; en la cual se busca retirar o eliminar toda suciedad de una determinada superficie para prevenir contaminación por hongos, bacterias o virus.

El segundo objetivo de la limpieza es generar una buena imagen ya que la primera impresión es la que permanece en la memoria de las personas al salir de cualquier sitio.

4. Definiciones:

Limpieza: Es la eliminación de restos de alimentos, grasa o suciedad mediante el uso de agua, jabón o detergente.

Esterilización: Es la destrucción de microorganismos patógenos mediante el uso de sustancias químicas o procedimientos físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.

Desinfección: Es la reducción o disminución de microorganismos por medio de agentes químicos y/o físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.

Detergente: Sustancia química que se utiliza para eliminar la suciedad y la grasa o el material orgánico de una superficie antes de desinfectarla.

Desinfectante: Sustancia química que reduce el número de bacterias nocivas o patógenas hasta un nivel seguro para la vida humana, animal o vegetal.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad.



Solución: Combinación de sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.

Suciedad: El objeto de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de esta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar. [2]

Agentes causantes de suciedad en el MCNUP

- Partículas pequeñas: tierra, arena (generalmente ingresan por encontrarse adheridas al calzado del personal que entra al área de trabajo o por visitantes).
- Objetos diversos: papeles, restos de comida, (etcétera).
- Hollín, polvo.

Tipos de suciedades

- Suciedad pigmentaria como él (Hollín, polvo, arenillas). El polvo es un conjunto de micro partículas disgregadas que se pueden encontrar, cubriendo el suelo o en suspensión en el aire, depositándose sobre objetos como vitrinas de exhibición y estantes metálicos.
- Suciedad por grasa: La produce todas las materias que contienen aceites y grasas. En muchos casos la alcalinidad fija la grasa si no es saponificable. Para este caso se usan desengrasantes (Tensoactivos).
- Suciedades conteniendo óxidos metálicos: Las producen los óxidos de hierro, cobre, plata, bronce, etc., no suelen ser muy numerosas, particularmente se producen por oxidación al roce con materiales metálicos. En seco no se quitan, se fijan. En mojado desaparecen tratando la mancha con productos ácidos como el Ac. clorhídrico.

Clasificación y Uso de desinfectantes en el MCNUP

Agentes Desinfectantes



AGENTES DESINFECTANTES	MECANISMO DE ACCIÓN	ESPECTRO DE ACCIÓN	USOS
ALCOHOL	Los alcoholes actúan destruyendo la membrana celular y desnaturalizando las proteínas. Su acción es rápida y tiene efectos biológicos de daño a microbiano.	Poseen rápida acción y amplio espectro de actividad, actúa sobre bacterias gramnegativas y grampositivas incluyendo microbacterias, hongos y virus no esporicida.	El etanol al 70% destruye alrededor del 90% de las bacterias cutáneas en dos minutos. De uso para limpieza y desinfección de piel, usado en la desinfección de material no crítico
ALDEHIDOS FORMALDEHIDO	Actúa median la aniquilación de de los grupos químicos de proteínas y ácidos de las bacterias, los virus y hongos. El formaldehido actúa sobre las proteínas desnaturalizándolas	Espectro amplio contra microorganismo y virus. El formaldehido es bactericida, esporicida y virucida pero actúa lentamente	Esterilización de objetos inanimados, como instrumentos. Desinfección de material de metal, Caucho y plástico
HALOGENADOS HIPOCLORITOS	Acción sobre microorganismo poco conocido, pero se cree que actúa inhibiendo las reacciones enzimáticas y desnaturalizando las proteínas.	Amplio espectro de acción son bactericidas, virucidas, fungicidas.	EL hipoclorito de sodio se utiliza para la desinfección entre 0,1 y 1%. Para limpieza de material lavado de ropa en general, desinfección de líquidos contaminados, pero puede corroer metales y decolora.



Detergentes [3]

Los detergentes son productos jabonosos que sirven para limpiar y tienen una estructura química dividida en dos efectos: el primero humectante hace que el agua se ponga en contacto con la superficie y la película de suciedad se desprende mediante el fregado o cepillado. El segundo emulsionante hace que el detergente rodee la partícula de suciedad (absorción) y la emulsione, manteniéndola suspendida y permitiendo que sea arrastrada por el enjuague sin que se redeposite.

Lo más recomendable es utilizar detergentes aniónicos líquidos adecuados para la mayoría de los pisos, superficies de trabajo, paredes y mobiliario en general.

Recomendaciones a tener en cuenta para un correcto almacenamiento y disposición de los desinfectantes y detergentes.

Almacenamiento central:

- Asegúrese que haya espacio de almacenamiento suficiente.
- Preparar y limpiar las áreas utilizadas para recibir y almacenar los productos.
- Realizar limpieza recurrente y terminal incluyendo anaqueles.
- Inspeccionar los empaques para determinar si hay productos dañados o vencidos.
- Asegurar que la temperatura del sitio de almacenamiento es la recomendada por el fabricante indicada en la etiqueta del producto.
- Controlar humedad del área.
- Cumplir con las condiciones de ventilación.
- Colocar extinguidores de incendio según reglamentación nacional vigente.
- Señalizar el área.

Disposición de los desinfectantes y detergentes en el sitio de uso:

- Asegure condiciones de almacenamiento según instrucción del fabricante ubicar en anaqueles, estantes o su equivalente.
- Verificar que no se encuentren mezclados con otros productos.



- Almacenar en áreas limpias, secas, ventiladas y protegidas de la luz.
- Mantener los recipientes herméticamente cerrados y limpios y asegurar que se encuentren limpios y sea el indicado de acuerdo al tipo de insumo.
- Verifique la etiqueta que se encuentre correctamente diligenciada con los datos completos según indicación del fabricante y para el caso del hipoclorito de sodio la recomendación de rotulado de las diluciones preparadas.
- Realizar limpieza recurrente y terminal incluyendo anaqueles.

Técnicas de limpieza y desinfección de áreas

Tipos de limpieza

Se diferencian dos tipos de limpieza:

- **Rutinaria:** es aquella que se realiza en forma diaria
- **Terminal:** Es aquella que se realiza en todas las áreas del laboratorio en forma minuciosa incluyendo sistemas de ventilación, iluminación y almacenamientos, máximo una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realiza antes del tiempo programado.
- La técnica a emplear para la limpieza y desinfección de superficies planas es la de arrastre.

La limpieza requiere de tres tiempos diferentes

- Lavado con detergente.
- Enjuague y secado.
- Desinfección con productos de nivel intermedio/bajo
- Limpieza
-

El número y tipo de microorganismos presentes en las superficies ambientales se ven afectados por los siguientes factores:

- El número de personas en el ambiente
- La cantidad de actividad
- La cantidad de humedad



- La presencia de material capaz de promover crecimiento microbiano
- El tipo de superficie y su orientación (horizontal o vertical)

Las estrategias para la limpieza y desinfección de superficies en las áreas:

- El grado de frecuencia de contacto con las manos y
- El potencial de contaminación de la superficie ambiental con microorganismos (Ej., suelo, polvo y agua).

Para realizar la limpieza y desinfección se debe cumplir con los siguientes requisitos

- Preparar un plan y horario de limpieza para las distintas áreas del laboratorio y hágalo visible para todo el personal asistencial, de limpieza, mantenimiento y auditoria de la calidad de la limpieza. Verifique que se observe rigurosamente el plan.
- Usar guantes para trabajo pesado (guantes de Neopreno).
- Emplear un paño húmedo para limpiar las paredes, los suelos y las otras superficies en vez de barrer con escoba o quitar el polvo en seco, para reducir que se propaguen los microorganismos y el polvo.
- Lavar las superficies de arriba para abajo para que la suciedad caiga al suelo y sea lo último de recoger. Limpie primero las instalaciones que sean más altas y de ahí, siga limpiando hacia abajo - por ejemplo, se debe limpiar primero las lámparas del techo, después las mesas, luego los estantes, y como último, el piso.
- Utilice un paño de limpieza diferente para las superficies frecuentemente tocadas y por ende con mayor probabilidad de estar contaminadas.
- Limpiar los materiales, áreas de poca visibilidad y difícil acceso para poder controlar la contaminación de bacterias.
- Hacer la remoción mecánica estregando y friccionando las superficies.
- Emplear trapeadores y paños limpios/desinfectados cada vez que se inicie un proceso de limpieza en cada ambiente de las diferentes áreas.
- No utilizar escobas ni plumeros para evitar dispersar el polvo presente.



- Los traperos deben ser exclusivos para cada área y se deben desinfectar entre un ambiente y otro (Ej. baño) y al finalizar la totalidad del área respectiva.

Limpieza de superficies ambientales

- Las superficies requieren de limpieza y remoción periódica de polvo y suciedad. Los hongos están presentes en el polvo y proliferan en material fibroso y húmedo. Los procesos de limpieza deben preceder siempre a los de desinfección ya que facilitan su acción.
- Las superficies ambientales se pueden dividir en dos grupos: aquellas que suponen un contacto mínimo con las manos (Ej. los techos y los pisos), y aquellas que están sometidas a un contacto frecuente con las manos (las superficies de alto contacto Ej. Las perillas de las puertas, interruptores de la luz, áreas de la pared alrededor del baño, mesones etc.), deben ser limpiadas y desinfectadas con más frecuencia que las superficies que tienen un contacto mínimo con las manos.
- Las superficies horizontales que tienen infrecuente contacto con las manos (Ej. Los bordes de las ventanas y los pisos de superficies duras), en las áreas rutinarias requieren limpiarse de forma periódica.
- La limpieza terminal de las superficies y su descontaminación según se requiera, también se aconsejan para proteger a los trabajadores potencialmente expuestos. La limpieza de paredes, persianas y ventanas deben limpiarse máximo una vez a la semana, cuando se vean sucias.

Parte de la estrategia de limpieza es minimizar la contaminación de soluciones de limpieza y herramientas para la limpieza y aseo. Las soluciones en balde se pueden contaminar casi inmediatamente durante la limpieza, y al continuar usando la solución se transfieren números microorganismos en cada superficie subsiguiente limpiada, por lo que las soluciones de limpieza deben reemplazarse con frecuencia. Una variedad de métodos "de uso del balde", se han diseñado para determinar la frecuencia con la cual se deben reemplazar las soluciones de limpieza. Otra fuente de contaminación en el proceso es la limpieza con paños o con la cabeza del trapero, cuando estos implementos se han dejado humedecer en soluciones de limpieza sucias, se recomienda:

- Lavar y desinfectar los paños y cabezas de traperos después de usarse y permitir su secado manteniéndolos colgados en un perchero con la mecha hacia abajo antes de volver a utilizarse, lo que contribuye a minimizar el grado de contaminación cruzada. Los paños y cabezas de traperos podrán utilizarse entre la habitación de un paciente y otro paciente, mientras se garantiza su limpieza y desinfección.



- Otro reservorio para microorganismos es el proceso de limpieza que diluye soluciones de detergentes o desinfectantes, especialmente si la solución de trabajo es preparada en un contenedor sucio, y se almacena durante períodos prolongados de tiempo y si se prepara incorrectamente. Se recomienda:
- Preparar la cantidad necesaria de solución de limpieza para el aseo diario, (según cantidad de superficies y duración o estabilidad de la preparación).
- Descartar residuos de solución que no se alcance a consumir en el periodo de viabilidad de uso.
- Lavar, desinfectar y secar el contenedor utilizado para preparar la solución de limpieza con detergente líquido, enjuagar con agua y desinfectar con el desinfectante de nivel intermedio/bajo en uso para minimizar el grado de contaminación bacteriana.
- El uso de atomizadores con pistola se pueden utilizar para aplicar detergentes y desinfectantes en las superficies y luego limpiar con paños que generen mínimo aerosol, también se puede aplicar directamente al paño y luego a la superficie.
- También se pueden utilizar soluciones dos en uno de detergente/desinfectante listas para utilizar.

Recomendaciones generales en la limpieza (3)

- a. Desempolvar en húmedo la superficies horizontales diariamente con paños de limpieza humedecidos con detergente desinfectante,
- b. Tener cuidado cuando se desempolva en húmedo equipo de superficies por encima.
- c. Evitar el uso de equipo de aseo que produzca vapores o aerosoles,
- d. Hacer una limpieza y mantenimiento periódico del equipo de limpieza para garantizar una remoción suficiente de partículas.

Cuando se realicen las labores de aseo en húmedo, se debe:

- Utilizar soluciones recién preparadas de detergentes o desinfectantes.



- Las puertas del laboratorio en general deben cerrarse cuando se estén limpiando áreas vecinas.
- La contaminación bacteriana y por hongos de los filtros en el equipo de limpieza es inevitable, y estos elementos deben limpiarse periódicamente o reemplazarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo.

Descripción de los procedimientos básicos de limpieza

Lavado: Busca remover y retirar la suciedad de las superficies que lo requieran y que presenten suciedad visible. Siempre que el piso o las superficies estén sucios de fluidos biológicos se deben lavar inmediatamente.

- Antes de iniciar el lavado se debe despejar el área, retirando los elementos que dificulten la labor.
- Realizar fricción mecánica de las superficies con un paño impregnado en solución detergente, retirar con agua.
- Verificar que los implementos estén muy limpios al hacer la limpieza en otra área, con el fin de evitar la contaminación cruzada.
- colocar avisos de precauciones de piso húmedo para evitar accidentes.

Trapeado: Este procedimiento se realiza con el fin de limpiar y desinfectar los pisos, se debe conocer el tipo de piso para prevenir el deterioro de los mismos.

- Iniciar trapeando los bordes, iniciando por el lugar más alejado de la vía de acceso. Los movimientos deben hacerse en forma de ocho, tratando de no pasar dos veces por el mismo lugar y cubriendo toda la superficie.
- Se debe enjuagar el trapeador hasta verlo limpio y repasar de nuevo. Hay que tener cuidado de no dejar charcos o sitios mojados que favorecen el crecimiento bacteriano. Verificar el estado de los drenajes (desagües) y retirar todas las suciedades que se encuentren en el piso como chicles, manchas, etc.
- Colocar avisos de precauciones de piso húmedo para evitar accidentes.



Limpieza de polvo

- El polvo no siempre es visible, pero constantemente está suspendido en el aire, se deposita en los muebles, los pisos, las paredes, los techos y los objetos en general. Es necesario retirarlo para evitar que se acumule y se endurezca, pues esto favorece el crecimiento bacteriano.
- Para retirar el polvo se recomienda doblar el paño en cuadros y humedecer con agua, estos paños se deben cambiar a medida que se van ensuciando.
- Se debe evitar sacudir el paño para no dispersar el polvo.
- Comenzar con la limpieza por las partes altas, continuar hacia las partes más bajas, superficies planas, lados y soportes.
- Verificar que todos los espacios limpiados queden en perfectas condiciones.

Limpieza de tapetes, muebles y sillas

- Aspire los tapetes de áreas públicas del laboratorio periódicamente para minimizar la dispersión de polvo.
- Periódicamente lleve a cabo una limpieza profunda y completa del tapete, empleando un método que minimice la producción de aerosoles y deje poco o ningún residuo.
- Para el aseo de los muebles y sillas, retirar manchas pegajosas causadas por las manos del personal, etc.,
- Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar.

5. Recursos

Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas
- Botas
- Bata de laboratorio
- Guantes



Elementos de aseo

- Escoba
- Esponjas
- Trapero
- Balde
- Paños (lanillas, toallas, trapos, etc.)
- Detergente
- Cloro
- Alcohol
- Aspiradora portátil
- Agua
- Aspersor con solución limpia vidrios.
- Pinceles.

6. Procedimientos:

Limpieza General

- Debe ser realizado por personal que labora en esta dependencia.
- Utilizar el equipo adecuado de bioseguridad para limpieza.
- Preparar la solución limpiadora (hipoclorito, jabón según sea el caso).
- Aplicar la solución limpiadora sobre la superficie a limpiar.
- Limpiar el polvo de las mesas de trabajo.
- Limpieza diaria de mesones y bases metálicas para el lavado de manos y material.
- Realizar limpieza diaria de equipos según la indicación del fabricante.



- Descartar los residuos obtenidos en la limpieza de acuerdo al riesgo biológico.
- Para finalizar dejar los equipos y elementos de aseo en el lugar debidamente asignado.

Procedimiento para preparación de solución desinfectante

Ejemplo: Hipoclorito comercial al 5% y deseamos preparar al 0.5% (5000 ppm).

Es necesario preparar 1 litro = 1000 cc de hipoclorito al 0.5%.

FORMULA:

$$V = \frac{Cd \times Vd}{Cc}$$

Vd : Volumen deseado.

Cd : Concentración deseada.

Cc : Concentración conocida.

$$V = \frac{0.5\% \times 1.000 \text{ c.c.}}{5\%} = 100 \text{ c.c.}$$

Se debe agregar 100 c.c. de hipoclorito de sodio al 5% a 900 c.c. de agua para tener 1000 c.c. de una dilución al 0.5%.

Procedimiento para la limpieza de vidrios y vitrinas de exhibición

Se realizará aplicando los siguientes pasos:

- Retirar los objetos o ejemplares que puedan entorpecer la limpieza.
- Utilizar el equipo adecuado de bioseguridad para limpieza
- Preparar la solución limpiadora (solución limpia vidrios).
- Mojar y escurrir un trapo, cepillo o esponja con el producto de limpieza.
- Esparcir la solución limpiadora sobre la superficie a limpiar.
- Se procede a limpiar el área seleccionada.



- Antes de que seque se pasara otro trapo húmedo sobre el área de limpieza.
- Por último se secará con un trapo seco y limpio

Procedimiento para el lavado y desinfección de material de laboratorio del MCNUP

1. Preparar una solución de jabón líquido al 1% en agua.
2. Colocar el material a lavar por 1 o 2 horas en el caso de vidriería (tubos de ensayo, pipetas etc.)
3. Refregar todo el material usando cepillos, escobillones o esponjillas.
4. Enjuagar con abundante agua para eliminar residuos de detergentes.
5. Colocar el material en solución desinfectante por 5 min. Para material de microbiología.
6. Enjuagar el desinfectante con agua destilada.
7. Secar el material en el horno por 10 min a 180 °C

Procedimiento para la limpieza de canecas de basuras

1. Preparación en 5 litros de agua 50 ml de detergente industrial y 20 ml de hipoclorito de sodio y refregar.
2. Enjuagar y dejar escurrir en sitio adecuado.
3. Después de secas las canecas colocar bolsas nuevas de acuerdo al plan de manejo de residuos de la Universidad de Pamplona.
4. Este procedimiento se debe realizar 2 veces por semana o cuando sea necesario.

Procedimiento para la limpieza de equipo de oficina

1. Utilizar jabón líquido multiusos con agua y refregar con una esponjilla suave cuando no se trate de equipo electrónico.
2. Para equipo electrónico utilizar una aspiradora para retirar el polvo.
3. Pasar un paño limpio levemente humedecido y secar.
4. El mouse el teclado y el teléfono se limpiaran con alcohol al 70%, levemente humedecido por lo menos una vez por semana.

7. Bibliografía

-Colombia. INVIMA. Documento preliminar Manual de Preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes liberadores de cloro en los servicios de las IPS., 2011 [Libro].

-Norma Técnica Colombiana 925. Productos químicos para uso industrial Cloro Líquido. [Libro].

-Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the



Healthcare Infection Control Practices. Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003; 52 (No. RR-10): 1–48. [Libro].

-www.ajicjournal.org. Vol. 38 No. 5 Supplement 1.

-CDC: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (EE. UU.)
<http://www.cdc.gov/cdc.htm>.

-NNIS: Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (EE. UU.)
<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/nnis/@nnis.htm>.

-Perioperative Standards and Recommended Practices. www.aorn.org

-Universidad de Pamplona, Centro de Preparación de Medios, Manual de Limpieza y Desinfección Dirección electrónica
<http://juanramondelgado.iespana.es/TEMAS%20OPOSICION%20TITULARES/PARTE%20B/tema60E/Tema%2060.%20Limpieza,%20desinfecci%F3n,%20desinsectaci%F3n.pdf>

-Instructivo para la elaboración del manual de limpieza y desinfección en laboratorios. Universidad Nacional De Colombia. Palmira

-Universidad de Pamplona Centro de Preparación de Medios, Manual de Limpieza y Desinfección pdf.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO PLANTA DE ALIMENTOS

1. Objetivo

Describir los pasos a seguir para realizar la limpieza y desinfección de los Laboratorios de Alimentos de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

Abarca desde el inicio de la práctica hasta finalizar la práctica o servicio prestado en el laboratorio.

3. Bases Teóricas

La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- **A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.**
- A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

Es de importancia resaltar que el personal manipulador de alimentos deberá mantener un grado elevado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cofia y calzado adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.



El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo:

- Antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos.
- Inmediatamente después de hacer uso del retrete.
- Después de manipular alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo

Respecto al comportamiento del personal, las personas empleadas en actividades de manipulación de los alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo:

- fumar;
 - escupir;
 - masticar o comer;
 - estornudar o toser sobre alimentos no protegidos
-
- En las zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevarse puestos ni introducirse efectos personales como joyas, relojes, broches u otros objetos si representan una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos

Los visitantes de las zonas de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora y cumplir las demás disposiciones de higiene personal que figuran en esta sección

4. Definiciones

4.1 Alimento

Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia

4.2 Alimento alterado

Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos.

4.3 Alimento contaminado



Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

4.4 Alimento de mayor riesgo en salud pública

Alimento que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, Aw actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

4.4.1 Asepsia

Ausencia de materia séptica, estado libre de infección.

4.4.2 Bache

Proceso de obtención de un producto con operaciones más especializadas. Se trata de procesos en los que se trabaja una determinada cantidad de materia prima a la que llamamos lotes o bache.

4.4.3 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.

4.5 Desinfectante

Agente químico que destruye las formas en crecimiento de los microorganismos. Producto que disminuye o reduce a cero el número de microorganismos, en sus diversos estadios de desarrollo y más concretamente los microorganismos patógenos presentes en el agua, equipos, suelos, materia prima, etc.

4.6 Limpieza

Proceso por el cual la suciedad adherida a una superficie se separa de esta y se solubiliza en el agua que contiene la sustancia de limpieza.

4.7 Proceso

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman los elementos de entrada en resultados.

4.8 Producto

Se define como el resultado de un proceso.



4.9 Registro

Documento que proporciona una evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos.

4.10 Selección

Es una operación de separación de productos, de acuerdo a una característica o propiedad física.

5. Bases Legales

- Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
- Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos CAC/RCP 1-1969, rev 4 (2003)

6. Recursos

Son todos aquellos instrumentos y equipos necesarios para poder realizar cada una de las labores de limpieza y desinfección en cada una de las plantas de alimentos, tales como baldes, escobas, escobillones, recogedores, agentes de limpieza como jabón en polvo y degratec 18, agentes desinfectantes como hipoclorito, timsen; araganes, entre otros.

7. Procedimiento

7.1 Actividades preliminares para realizar la limpieza y desinfección de los laboratorios.

- Al iniciar el semestre académico se realiza una inducción a los estudiantes y docentes donde se dan a conocer las normas de bioseguridad y los implementos que se requieren para ingresar a los laboratorios.
- Antes de iniciar la práctica se verifica que todas las áreas del laboratorio se encuentren limpias y libres de residuos u otro tipo de suciedad.
- Al finalizar la práctica la limpieza debe iniciarse sin demora, una vez terminado el proceso de fabricación evitar que los restos orgánicos se sequen y adhieran a las superficies, al igual que tenga lugar una multiplicación microbiana excesiva.



- Aquellos equipos que estén conformados por piezas, deben desarmarse para asegurar una adecuada limpieza y desinfección. Las piezas o partes del equipo deben colocarse, sobre mesas o estantes diseñados específicamente para este propósito.
- Los implementos de limpieza y desinfección deben ser de uso específico del área, de ninguna manera deben utilizarse para otros fines. Por ejemplo, las escobas o cepillos utilizados para limpiar los pisos, no deben utilizarse para restregar las cajas plásticas.
- No se permite el uso de cepillos de metal, esponjas de metal, lanas de acero o cualquier otro material abrasivo que pueden dañar los equipos.
- Las mangueras cuentan con una pistola, preferiblemente de hule, para evitar el desperdicio de agua. Cuando no estén en uso, deben enrollarse y guardarse colgadas para que no entren en contacto con el piso.
- Para llevar a cabo el proceso de lavado y desinfección de instalaciones, utensilios y equipos, los estudiantes deben disponer de agentes limpiadores y desinfectantes y realizar las siguientes actividades:
- Usar correctamente el delantal plástico, bata, tapabocas y guantes, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.
- Como primer paso deben recoger y desechar los residuos en bolsa plástica, marcada para tal fin, ya sean macro o micro, polvo o cualquier otra suciedad adherida a las superficies que van a ser limpiadas
- Asegurarse que estén desconectados todos los equipos y cubrir adecuadamente motores, tableros de control e instrumentos para prevenir que les caiga agua.

7.2 Materiales y reactivos a utilizar para Limpieza y Desinfección

7.1.1 Materiales

- Cepillos plásticos
- Paños desechables
- Atomizadores
- Esponjas desechables
- Mangueras de agua fría
- Baldes y canecas plásticas



- Araganes
- Bolsas de aseo
- Protección Personal (Braga, cofia, tapabocas, delantal de caucho, botas de caucho y guantes de caucho).
- Agua potable
- Detergente/desengrasante alcalino
- Desinfectante en solución

7.1.2 Reactivos

- **Solución jabonosa:** 100 g. de detergente en polvo en 10 litros de agua. Adicione el detergente a un balde con agua y mezcle para obtener una solución homogénea.
- **Solución jabonosa:** Degratec 18.

Planta de Carnes: Un litro de Degratec 18 en 40 litros de agua. Adicione el jabón a un recipiente con agua y mezcle para obtener una solución homogénea.

Planta de Vegetales: 400 ml de Degratec 18 en 40 litros de agua. Adicione el jabón a un recipiente con agua y mezcle para obtener una solución homogénea.

Planta de Lácteos: 700 ml de Degratec 18 en 40 litros de agua. Adicione el jabón a un recipiente con agua y mezcle para obtener una solución homogénea.

- **Solución desinfectante:** Timsen, aplicar la siguiente fórmula, y revisar el cuadro n°1:

$$\frac{\text{ml}}{\text{lt}} = \frac{\text{ppm deseadas}}{10 * (\% \text{ ingrediente activo})}$$

CUADRO No. 1	gr./Lt	ppm
Equipo	1 gr./lt	400
Ambiente	2 gr./lt	800
Superficie y mesones	1 gr./lt	400
Cuarto Frío	2 gr./lt	800
Utensilios	1gr/lt	400
Manos y Guantes	1gr/lt	400
Paredes y pisos	1 gr./lt	400
Envases	1 gr./2lt	200



Sifones	50 gr./lt	2.000
---------	-----------	-------

- Disolver los gramos de timsen en agua y mezclar. No lo mezcle con jabones, detergentes, amónicos u otras sustancias no recomendadas.
- El timsen es una sal mejorada de amonio en forma de perla seca compuesta por:
40% ingrediente activo (n-alquil dimetil bencil amonio)
60% urea estabilizada.
- **Solución desinfectante:** Cloro, aplicar la siguiente fórmula, y revisar el cuadro n° 2

$$\frac{\text{ml}}{\text{lt}} = \frac{\text{ppm deseadas}}{10 * (\% \text{ ingrediente activo})}$$

Cuadro N° 2	ppm
Equipo	100 ppm
Utensilios, Cuchillos, Canastas, Baldes.	100 ppm
Superficies	100 ppm

7.3 Como realizar limpieza manual en seco de equipos

Retire los sólidos que quedan impregnados en la marmita, agitadores, despulpadora, moldes y recipientes plásticos con una espátula, recoja estos residuos sólidos en la bolsa plástica y llévelos al recipiente de basura ubicado en las afueras de la planta o laboratorios, para ser entregados al servicio de aseo.

7.4 Limpieza completa de superficies y equipos

Los residuos que queden después de la limpieza manual en seco se manejan de la siguiente manera:

- Humedezca la superficie a limpiar con suficiente agua potable. si se requiere se puede utilizar un cepillo y/o esponja, para ayudar a la limpieza.
- Enjabone las superficies a limpiar esparciendo la solución detergente previamente preparada haciendo una buena distribución con un paño limpio; con una esponja o cepillo, refriegue cada uno de los equipos, plataformas, mesas, pisos y utensilios, especialmente en hendiduras y en bordes; dejar actuar por 10 a 15 minutos.



- Evite que el detergente se seque sobre las superficies.

7.5 Enjuague de Superficies y Equipos

Enjuague con abundante agua, si es posible con agua tibia, por todos lados, para garantizar que la solución limpiadora, haya sido eliminada en su totalidad. Realice una revisión visual para verificar que no haya suciedad. En caso de no ser así hacer un nuevo lavado hasta que la superficie quede totalmente limpia. Retire el exceso de agua, deje secar al ambiente y efectúe la desinfección.

7.6 Desinfección de superficies y equipos

La desinfección se hace cuando la superficie está totalmente limpia, desinfecte inmediatamente después de cada lavado adicionando la solución desinfectante con ayuda de un atomizador y/o por contacto directo, según la concentración requerida para cada área. Permita que se seque el equipo, plataforma, mesa, piso o utensilio desinfectado.

7.7 Higiene del Personal de laboratorio

En el **Anexo 2. Higiene Personal**, se describen las acciones que se deben realizar para la limpieza y desinfección de los manipuladores.

7.8 Verificación de la Limpieza y Desinfección

El Auxiliar de laboratorio evalúa la correcta aplicación del instructivo de limpieza y desinfección, en primer lugar mediante la inspección visual, comprobando la ausencia de suciedad y el adecuado estado de limpieza de locales y equipos, y la eficacia de la desinfección en aquellas superficies, tales como mesones, canastillas transportadoras y maquinaria (marmitas, cortadoras, picadores, etc.)

7.9 Acciones Correctivas

Cuando la verificación demuestra la “no satisfacción” de la limpieza y desinfección se toman acciones correctivas que incluyen cuando sea necesario, aplicar nuevamente el instructivo.

8. Bibliografía

- NTC ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.
- Decreto 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Del Ministerio de Salud.
- Instructivo de Limpieza y Desinfección de las Plantas de la Industria de Alimentos CETA. 2005. Universidad de Pamplona.
- ROMERO, JAIRO. Documentación del Sistema de Aseguramiento de Calidad, ASECALIDAD, Segunda Edición. Bogotá, 2000.



- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS – ACTA. Memorias Seminario – Taller. Limpieza y Desinfección en Industrias de Alimentos. Santa Fe de Bogotá D.C. Junio 2, 3 y 4. 1999.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS – ACTA. Memorias Seminario – Taller. Buenas Prácticas de Manufactura en Industrias de Alimentos. Santa Fe de Bogotá D.C. Marzo 17, 18 y 19. 1999.
- Código internacional de practicas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos CAC/RCP 1-1969, rev 4 (2003)

9. Anexos

Anexo 1. Limpieza y Desinfección de Superficies y Equipos

Área de producción de Vegetales

Área Material	y/o	Tipo de Suciedad	Procedimiento	Frecuencia	Responsable
Mesones		Tallos, hojas, raíces, semillas, frutas, zumo de fruta, hortalizas, materia prima.	Limpieza: <ul style="list-style-type: none">• Recoger residuos sólidos presentes, en la bolsa plástica.• Enjuagar con agua, para eliminar residuos macro.• Agregar solución limpiadora• Fregar con esponja suave, todas la áreas del mesón, hasta retirar todos los residuos.• Enjuagar con abundante agua.• Evitar que queden residuos de solución jabonosa	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		Desinfección: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Pisos y paredes	Polvo, tallos, hojas, raíces, semillas, frutas, verduras, tierra, zumos de frutas, cáscaras, etc.	Limpieza: <ul style="list-style-type: none">• Recoger residuos sólidos utilizando escoba y recogedor.• Realizar enjuague con agua fría, para retirar partículas macroscópicas y otras impurezas.• Agregar solución limpiadora,• Efectuar cepillado.• Enjuagar con abundante agua.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		Desinfección: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Enjuagar con agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



Despulpadoras	Semillas, cáscaras, hojas, pedúnculos, pulpa, zumo de frutas.	<p>Verifique el apagado y desconexión del equipo.</p> <p>Limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarmar equipo, retirar la tolva, levantar la tapa, aflojar las mariposas del cilindro y retirar.• Recoger residuos sólidos presentes, en la bolsa plástica.• Enjuagar con agua, para eliminar residuos macro.• Agregar solución limpiadora, refregar con esponja y cepillo el rodillo y tamices.• Enjuagar con abundante agua.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		<p>Desinfección:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.		
Cortadora de Bocadillo	Restos de Bocadillo	<p>Limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Retirar residuos presentes.• Enjuagar con agua fría.• Agregar solución limpiadora, restregar con esponja y limpiar cuidadosamente las liras• Enjuagar.• Retirar la solución limpiadora con agua fría o caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		Desinfección: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cutter	Restos de verduras o pasta de diversas verduras.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Soltar el tornillo de ajuste de la cuchilla, para retirar de forma manual los residuos adheridos. Limpieza: <ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua fría.• Agregar solución limpiadora, restregar con esponja y limpiar cuidadosamente las cuchillas.• Enjuagar la solución limpiadora con agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		Desinfección: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con agua fría y luego con agua caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



Licuadora Industrial	Semillas, cáscaras, pulpas, zumo de frutos.	<p>Verifique el apagado y desconexión del equipo.</p> <p>Limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Voltear la tolva para limpiarla correctamente, hale el tornillo de ajuste e incline.• Enjuagar con agua fría.• Agregar solución limpiadora.• Restregar con esponja y limpiar cuidadosamente las cuchillas.• Enjuagar con agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		<p>Desinfección:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.		



Marmitas	Semillas, cáscaras, zumos, restos de pasta de bocadillo, mermelada, etc.	<p>Verifique el apagado y desconexión del equipo eléctrica y si es a vapor cierre la llave de paso.</p> <p>Limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Recoger residuos sólidos presentes, en la bolsa plástica.• Enjuagar con agua, para eliminar residuos macro.• Agregar solución limpiadora,• refregar con esponja suave, hasta retirar todos los residuos.• Enjuagar con agua fría.• Evitar que queden residuos de solución jabonosa.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		<p>Desinfección:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante, Dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.		
Selladora	Restos de pulpa o producto terminado (mermeladas), restos de bolsa.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Retirar residuos con un paño húmedo, con solución jabonosa,• Pasar paño seco.• Evitar el contacto directo del agua con las partes eléctricas del equipo.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



Balanza Gramera	Restos de insumos y producto.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Retirar residuos con un paño húmedo, con solución jabonosa, Pasar paño seco.• Evitar el contacto directo del agua con las partes eléctricas del equipo.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Exhausting	Producto terminado, vidrios.	Limpieza: <ul style="list-style-type: none">• Recoger residuos sólidos presentes y depositarlos en una bolsa plástica.• Enjuagar con agua, para eliminar residuos macro.• Agregar solución limpiadora,• refregar con esponja suave, hasta retirar todos los residuos.• Enjuagar con abundante agua.• Evitar que queden residuos de solución jabonosa.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
		Desinfección: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante. Dejar actuar por 10 o 15 minutos.• Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Baldes, recipientes plásticos, jarras, tazas, coladores, cucharas,	Tallos, hojas, raíces, semillas, cáscaras, restos de fruta, zumo, pulpa de	<ul style="list-style-type: none">• Retirar residuos sólidos adheridos a los recipientes• Enjuagar con agua.• Agregar solución limpiadora,	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



cuchillas, tamiz.	fruta, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • refregar con esponja. • Enjuagar con agua fría. • Adicionar solución desinfectante. Dejar actuar por 10 o 15 minutos. • Realizar enjuague con abundante agua fría y luego con agua caliente. 		
-------------------	-------------	---	--	--

Área de laboratorio y producción de Leches

Área Material	y/o Tipo de Suciedad	Procedimiento	Frecuencia	Responsable
Cantinas	Yogurt, leche	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuagar con agua a presión • Lavar con solución jabonosa, la cantina, tapa y empaque, refregar por dentro con esponja, por fuera y debajo de la cantina con el cepillo destinado para tal fin, dejar actuar por 10 minutos • Enjuagar con agua a presión • Agregar solución desinfectante, dejar actuar por 15 minutos • Enjuagar con agua. • Colocar en forma invertida para impedir que quede agua empozada. 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Lienzos	Pelos, nata, grumos de leche, insectos, suero y otros residuos que pueda contener la leche.	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuagar con agua a presión • Aplicar solución jabonosa • Ejercer presión sobre lienzo y restregar con un cepillo, dejar actuar por 15 minutos • Enjuagar con 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>abundante agua</p> <ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante en un balde plástico limpio y dejarlos en inmersión. Dejar actuar por 10 minutos• Enjuagar con abundante agua.• Exprimir el exceso de Agua.• Extender los lienzos para secarlos		
Tanques de Recepción	Leche, suero, polvo.	<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua• Adicionar solución jabonosa, restregar con cepillo y esponja, dejar actuar por 10 minutos• Enjuagar con agua.• Adicionar desinfectante con ayuda de un atomizador o bomba de aspersión, dejar actuar 15 minutos• Enjuagar con agua	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Descremadora	Suciedades, crema, leche.	<p>• Verifique el apagado y desconexión del equipo.</p> <p>Limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lavar con agua caliente tuberías para eliminar los posibles residuos del proceso, bombeando del tanque.• Agregar solución jabonosa, con presión a tubería para retirar suciedades, dejar actuar 10 minutos• Retirar con agua a presión• Desmontar las piezas manualmente y retirar	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>suciedad visible, recoger en recipientes y botar a la basura (bolsa plástica).</p> <ul style="list-style-type: none">• Lavar con solución jabonosa con esponja, dejar actuar por 10 minutos• Enjuagar con agua• Adicionar solución desinfectante dejar actuar por 15 minutos y enjuagar• Dejar secar en un sitio limpio y seco.		
Pisos	Residuos de leche, queso, suero y arequipe	<ul style="list-style-type: none">• Retirar residuos visibles y depositarlos en la bolsa destinada para residuos orgánicos• Enjuagar con agua para retirar suciedades• Adicionar solución jabonosa, refregar con escobas, dejar actuar por 10 minutos• Enjuagar con agua a presión hasta retirar la solución jabonosa.• Adicionar solución desinfectante aplicarlo por aspersion y dejar actuar por 15 minutos y enjuagar.• Retirar el exceso de agua del piso con ayuda de un haragán.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Paredes, puertas y techos	Telaraña, polvo, residuos de leche o suero.	<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua para retirar suciedades de paredes y puertas• Retirar con ayuda de un escobillón el polvo y las telarañas presentes en el techo• Adicionar solución	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>limpiadora., refregar utilizando cepillos las paredes y puertas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Dejar actuar por 10 minutos• Luego enjuagar con agua fría• Aplicar solución desinfectante, por aspersión. Dejar actuar 15 minutos. Enjuagar con abundante agua.		
Sifones	Residuos	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los posibles residuos y colocar en la basura (bolsa plástica).• Adicionar solución jabonosa refregar con escobas, dejar actuar por 10 minutos• Desinfectar, dejar actuar 15 minutos.• Enjuagar con agua	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Empacadora al vacío	Residuos de queso, polvo.	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo• Desmontar las piezas (Tablas de teflón).• Lavar las piezas con solución jabonosa restregar con esponja. Dejar actuar por 5 minutos• Enjuagar con agua.• Pasar un pañito húmedo por el equipo para retirar las suciedades.• Dejar actuar por 5 minutos• Enjuagar las piezas con agua fría y dejarlas secar.• Evite el contacto directo del agua con el equipo.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cuarto Frío	Residuos	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los productos	Una vez al	Docentes y



	leche	<p>que se encuentran en el cuarto frío.</p> <ul style="list-style-type: none">• Apagar el sistema• Enjuague inicialmente con agua para retirar la mayor cantidad de suciedades adheridas a pisos, paredes y techo.• Aplicar jabón en paredes y pisos,• Restregar con esponjas y cepillo; paredes, pisos, puerta y cortina para remover la suciedad pegada. Teniendo cuidado en uniones (pared - piso), (pared – pared), (pared – techo), dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua.• Dejar escurrir y retirar el exceso de agua del piso con ayuda de haragán.• Aplicar la solución desinfectante, y con ayuda de un atomizador aplicar en uniones y cortinas.• Dejar actuar por 15 minutos.• Enjuagar con agua para retirar el exceso de desinfectante.• Encender el equipo y esperar 15 minutos hasta que adquiera temperatura de refrigeración.• -Ubicar nuevamente los productos en el cuarto.	mes	estudiantes a cargo de la práctica
Marmita a vapor de 120	Residuos de arequipe,	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y	Cada vez que sea	Docentes y estudiantes a



litros	leche, suero y requesón	<p>desconexión eléctrica del agitador.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua para retirar suciedades.• Desmontar válvulas y accesorios de la marmita teniendo cuidado de no perder empaques y colocarlos en un balde limpio.• Adicionar la solución limpiadora, y restregar con una esponja las paredes del interior de la marmita, hacerlo minuciosamente en aspás y hendiduras. Deje actuar por 10 minutos.• Restregar las válvulas y accesorios con un cepillo y dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua a presión, verificando de forma táctil y visual el proceso de limpieza; se procede a la desinfección, de lo contrario se repite nuevamente la limpieza.• Adicione la solución desinfectante, en las paredes de la marmita con la ayuda un atomizador, en aspás válvulas y accesorios, dejar actuar por 15 minutos• Enjuagar con abundante agua.	necesario.	cargo de la práctica
Mesas de acero	Residuos de queso, suero,	<ul style="list-style-type: none">• Recoger todo tipo de material visible,	Cada vez que sea	Docentes y estudiantes a



inoxidable	requesón, arequipe y envoplast	<p>depositarlo en bolsa plástica, (limpieza seca).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuagar con agua a presión • Agregar solución jabonosa, restregar con esponja para eliminar toda suciedad, por encima y por debajo de las mesas. • Restregar las patas de la mesa. Dejar actuar 5 minutos. • Lavar con abundante agua para eliminar solución jabonosa. • Agregar solución desinfectante, por aspersion. Dejar actuar por 10 minutos • Enjuagar con agua • Eliminar el exceso de agua con un haragán. 	necesario.	cargo de la práctica
Cuchillo, cucharas, agitadores	Residuos queso, cuajada y suero	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuagar con agua para retirar suciedades • Tomar los utensilios y colocarlos en un balde que contenga solución jabonosa, Restregar cada uno con esponja, los mangos desde arriba hasta abajo. • Dejar actuar 8 minutos. 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Baldes plásticos, medidoras y recipientes de leche receptores de leche	Residuos de queso, requesón, leche y yogurt.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar residuos sólidos y ubicarlos en la basura • Enjuagar con agua • Adicionar solución jabonosa, restregar con esponja, adentro y afuera, por debajo y en orillas. Dejar actuar 5-8 minutos. • Enjuagar con agua 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<ul style="list-style-type: none">• Adicionar solución desinfectante., Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con agua• Escurrir los baldes. Dejar secar bien antes de guardar en el cuarto de utensilios.		
Prensa hidráulica	Queso, suero	<ul style="list-style-type: none">• Retira la presión• Eliminar residuos de queso y depositarlos en la basura.• Lavar con agua a presión.• Mover la válvula para hacer que la prensa baje y tener mejor acceso para su limpieza.• Adicione solución limpiadora, restregando con una esponja cada bandeja por arriba y por abajo, las hendiduras.• Utilice un cepillo para restregar tubos y resortes.• Dejar actuar por 10 minutos.• Enjuague con agua.• Verifique la limpieza del equipo en forma táctil y visual, si es correcta la limpieza continúe con la desinfección, de lo contrario repita la limpieza.• Adicione solución desinfectante, en bandejas encima y debajo y con la ayuda de un atomizador en los Tubos y hendiduras.• Dejar actuar por 15	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>minutos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enjuague con agua.• Seque cada bandeja con el haragán, procure no dejar agua depositada.		
Tina quesera	Cuajada, Suero, leche.	<ul style="list-style-type: none">• Retirar trozos de cuajada que hayan podido quedar adheridos y deposítelos en la bolsa plástica.• Desmante válvulas y accesorios con ayuda de la llave correspondiente.• Enjuague con agua para retirar suciedades.• Adicione solución limpiadora, con una esponja restregando dentro y fuera de las paredes de la tina, en las hendiduras y con un cepillo restregar la válvula y accesorios. Dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con agua.• Adicione solución desinfectante con la ayuda de un atomizador en los bordes, hendiduras, paredes de la tina, válvula y accesorios.• Dejar actuar por 15 minutos.• Enjuagar con agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Hiladora	Queso, Suero	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los residuos sólidos y depositarlos en la bolsa plástica. Raspar con espátula plástica, en caso de exceso de pegado.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua.• Adicionar solución jabonosa, restregar con esponja las paredes de la hiladora por dentro y por fuera. Restregar las patas de la hiladora con esponja y cepillo. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar hasta retirar la solución jabonosa, con ayuda de una taza plástica sacar el agua, que quede dentro del equipo.• Adicionar la solución desinfectante, con ayuda de un atomizador en el interior y el exterior de la hiladora. Dejar actuar 15 minutos.• Enjuagar con agua y retirar nuevamente con ayuda de una taza.		
Licadora Industrial	Polvo, Leche.	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo.• Proteger conexiones eléctricas y enchufe.• Retirar trozos de alimentos que hayan podido quedar adheridos y depositarlos en la bolsa plástica.• Enjuagar para retirar suciedades.• Adicionar solución jabonosa, restregando con una esponja dentro y fuera de ella, Dejar actuar por 10 minutos.• Restregar con esponja	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>las aspas de la licuadora. Dejar actuar por 10 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enjuagar y verificar si el proceso de limpieza es correcto.• Adicione la solución desinfectante, con ayuda de un atomizador en las paredes de la tolva y aspas. Dejar actuar por 15 minutos.• Enjuagar con agua.		
Incubadora de Yogurt	Yogurt	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo Cada vez que sea necesario.• Desmontar válvulas y accesorios.• Enjuagar para retirar suciedad.• Adicionar solución jabonosa, restregando con una esponja y un cepillo. Dejar actuar por 10 minutos.• Enjuague con agua a presión• Adicionar solución desinfectante, al tanque y con ayuda de un atomizador. Adicionarlo en las hendiduras. Dejar actuar por 15 minutos• Enjuagar el tanque, válvulas y accesorios.		
Cono del yogurt	Yogurt	<ul style="list-style-type: none">• Desmontar la válvula y accesorios de forma manual.• Retirar con agua a presión los residuos de yogurt.• Adicionar solución	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>jabonosa, y refregar con esponja el cono, válvula y accesorios. Dejar actuar por 10 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua fría hasta retirar la solución limpiadora.• Aplicar la solución desinfectante, con ayuda de un atomizador y deje actuar por 15 minutos.• Enjuagar hasta retirar la solución desinfectante.		
Balanza	Queso, insumos (azúcar, sal, cuajo, colorante).	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo.• Retirar el plato de la balanza.• Pasarle un paño humedecido con solución jabonosa, ver Preparación en, dejar actuar por 5 minutos.• Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo con solución desinfectante, ver, Dejarlo actuar por 10 minutos.• Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo sobre el plato.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Tajadora	Queso	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída de agua.• Retirar los residuos sólidos y depositarlos en la basura (bolsa plástica)	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<ul style="list-style-type: none">• Retirar las partes desarmables del equipo.• Adicionar solución jabonosa restregar con ayuda de una esponja y/o cepillo. Dejar actuar 10 minutos. Enjuagar con abundante agua.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersión o por baldeo. Dejar actuar 5-10 minutos.• Enjuagar con abundante agua.		
Canastas plásticas	Yogurt, polvo, queso, arequipe, telarañas.	<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con agua a presión.• Aplicar solución jabonosa, y refregar con escoba o cepillo por dentro y por fuera, en hendiduras y esquinas.• Dejar actuar por 15 minutos.• Enjuagar con abundante agua hasta lograr retirar la solución jabonosa.• Agregar la solución desinfectante, por aspersión.• Enjuagar con Agua.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Esponjas, cepillos haragán y	Residuos de queso, arequipe, jabón.	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar los residuos pegados.• Sumergir en solución jabonosa, por 5 minutos.• Enjuagar• Sumergir en solución desinfectante, por 10	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enjuagar con Agua. 		
Escobas y recogedor de pisos	Grasa	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar agua caliente. • Adicionar solución jabonosa, Refregar y dejar actuar por 10 minutos. • Enjuagar con abundante agua. • Aplicar solución desinfectante. • Dejar actuar durante 15 minutos. • Enjuagar con abundante agua. 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica

Área de producción de carnes

Área Material y/o	Tipo de Suciedad	Procedimiento	Frecuencia	Responsable
Balanza Electrónica	Carne de Res, Carne Cerdo, Grasa Dorsal, Pollo (Agua – Sangre)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el apagado y desconexión del equipo. • Pasarle un paño humedecido con solución jabonosa, ver dejar actuar por 5 minutos. • Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo con solución desinfectante. Dejarlo actuar por 10 minutos. • Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo sobre el plato. 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cuarto Frío	Agua – sangre, Grasa, Carne, Agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar los productos que se encuentran en el cuarto frío. • Apagar el sistema • Enjuague inicialmente con agua para retirar la mayor cantidad de 	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>suciedades adheridas a pisos, paredes y techo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar jabón en paredes y pisos, Restregar con esponjas y cepillo; paredes, pisos, puerta y cortina para remover la suciedad pegada. Teniendo cuidado en uniones (pared - piso) (pared – pared) (pared – techo), dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua• Dejar escurrir y retirar el exceso de agua del piso con ayuda de haragán.• Aplicar la solución desinfectante, y con ayuda de un atomizador aplicar en uniones y cortinas.• Dejar actuar por 15 minutos.• Enjuagar con agua para retirar el exceso de desinfectante.• Encender el equipo y esperar 15 minutos hasta que adquiera temperatura de refrigeración• Ubicar nuevamente los productos en el cuarto		
Molino	Carne, Grasa	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente del agua.• Retirar los residuos y	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>depositarlos en una bolsa especial para estos residuos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Adicionar agua a presión.• Enjuagar con solución jabonosa, y restregar con ayuda de un cepillo o esponja, dejar actuar por 10 minutos.• Retirar las partes desarmables del equipo (cuchilla, eje y disco) y enjuagarlas con solución jabonosa, restregar con cepillo y esponja y dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua a presión, hasta retirar el exceso de jabón.• Adicionar solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, o por inmersión, dejar actuar 5-15 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría		
Cutter	Carne, Grasa, Pasta, verduras.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída del agua.• Retirar los residuos sólidos y depositarlos en (bolsa plástica).• Enjuagar con agua a presión.• Adicionar solución jabonosa, restregar con una esponja o cepillo	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<ul style="list-style-type: none">• Dejar actuar por 5 minutos. Enjuagar con abundante agua fría.• Adicionar solución desinfectante con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersion, o aplicar por balde y dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.		
Mezcladora	Pasta para embutir, grasa.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída del agua.• Retirar los residuos sólidos y depositarlos en la (bolsa plástica).• Enjuagar con agua a presión.• Retirar las partes desarmables del equipo (brazo y ganchos de seguridad).• Adicionar solución jabonosa, distribuir uniformemente y restregar con ayuda de un cepillo y esponja. Dejar actuar por 10 minutos.• Adicionar solución desinfectante, con ayuda de un atomizador aplicar por aspersion.• Enjuagar con abundante agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Embutidora	Pasta para embutir, grasa.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la



		<ul style="list-style-type: none">• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída del agua. Retirar los residuos sólidos (bolsa plástica)• Enjuagar.• El último día de la semana de trabajo (viernes), retire las partes desarmables del equipo (embolo).• Enjuagar con solución jabonosa, restregar con cepillo y esponja el equipo y las partes desarmables y dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.• Adicionar solución desinfectante, con ayuda del atomizador, dejar actuar por 10 minutos. Enjuagar con abundante agua fría.		práctica
Tombler	Grasa, proteína cárnica, cebolla.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída del agua.• Retirar los residuos sólidos (bolsa plástica)• Enjuagar con agua fría.• Aplicar solución jabonosa, restregar con cepillo y esponja, dejar actuar 15 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.• Aplicar solución desinfectante, dejar actuar por 5-10	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>minutos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enjuagar con abundante agua fría.• No dejar agua empozada.		
Amarradora	Pasta para embutir, grasa.	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los residuos sólidos y depositarlos (bolsa plástica).• Humedecer la superficie a limpiar.• Enjabonar la superficie a limpiar esparciendo la solución jabonosa, con ayuda de un paño limpio, dejar actuar 15 minutos.• Enjuague con agua; evitando que caiga en los rodillos.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersion, dejar actuar 10 minutos.• Retire el desinfecte con ayuda de un paño limpio.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cuarto de Humo	Aserrín, hollín, grasa.	<ul style="list-style-type: none">• Cierre las llaves del gas.• Retire del cuarto de humo el carro.• Barrer con ayuda de una escoba y recoger los residuos (bolsa plástica).• Evitar la caída de agua dentro del cuarto.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cuchillos, cucharas, tablas, guantes metálicos, canastas,	Carne, grasa	<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar a presión.• Aplicar solución jabonosa., con ayuda de una esponja restregar, dejar actuar 10 minutos.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



baldes plásticos		<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar, hasta retirar la solución jabonosa.• Adicione la solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, balde o por inmersión. Dejar actuar 15 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.		
Lienzos	Grasa, pollo	<ul style="list-style-type: none">• Enjuagar• Dejar los lienzos en un balde con solución jabonosa, y restregar con un cepillo, dejar actuar por 15 minutos; lavar con abundante agua fría.• Colocar a hervir los lienzos en una olla con agua y solución jabonosa durante dos horas.• Sacar los lienzos y enjuagarlos con agua fría.• Extenderlos y dejarlos secar.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Cepillos, esponjas, escobas, recogedor	Grasa, carne, pollo.	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los residuos sólidos y depositarlos en (bolsa plástica).• Enjuagar con solución jabonosa, dejar actuar 8 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador aplicar por aspersión. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua para	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		retirar el exceso de desinfectante.		
Pisos, paredes, puertas, ventanas	Carne, empaque, grasa, polvo.	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los residuos sólidos y depositarlos (bolsa plástica).• Enjuagar con abundante agua fría.• Aplicar solución jabonosa, con ayuda de una esponja, escoba y cepillo, restregar. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con agua fría.• Adicione solución desinfectante, por baldeo o por aspersión. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría y si es posible con agua caliente.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Techos	Polvo, telarañas	<ul style="list-style-type: none">• Pasar el escobillón y retirar las partículas en suspensión.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Sifones	Grasa, empaque, carne, verduras.	<ul style="list-style-type: none">• Retire los residuos sólidos y depositarlos en (bolsa plástica)• Adicionar solución jabonosa, y dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con agua Fría.• Adicionar solución desinfectante, de forma directa y dejar actuar 15 minutos.• Retirar con agua Fría.	Una vez a la semana	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica.



Marmita	Grasa, empaque, hilo, residuos de pollo.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique el apagado del equipo.• Retire el agua que se encuentra dentro de la marmita.• Adicione solución jabonosa.• Restregar con esponja.• Dejar actuar por 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador por aspersion. Dejar actuar 15 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Mesas de acero inoxidable	Grasa, carne, pollo, pasta para embutir, empaque, hilo, ganchos, verdura.	<ul style="list-style-type: none">• Retirar los residuos sólidos y depositarlos (bolsa plástica).• Humedezca la superficie.• Adicione solución jabonosa, restregar por encima y por debajo de la superficie con ayuda de una esponja. Dejar actuar 5 minutos.• Enjuagar con agua.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersion o por baldeo. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua y retirar el exceso de agua.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



Área de Insumos	Polvo, condimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Humedecer el piso y superficie.• Adicionar solución jabonosa, restregar con escoba, dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.• Adicione solución desinfectante con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersión Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua fría.• Limpiar los estantes con un paño limpio	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Balanza	Condimentos, Harina	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo.• Retirar el plato de la balanza.• Pasarle un paño humedecido con solución jabonosa, dejar actuar por 5 minutos.• Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo con solución desinfectante, Dejarlo actuar por 10 minutos.• Enjuagar el paño y pasarlo de nuevo sobre el plato.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica
Tajadora	Mortadela, galantina, verdura, jamón, grasa.	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo.• Proteger el enchufe y toma corriente de la caída de agua.• Retirar los residuos sólidos y depositarlos	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



		<p>en (bolsa plástica)</p> <ul style="list-style-type: none">• Retirar las partes desarmables del equipo.• Adicionar solución jabonosa, restregar con ayuda de una esponja y/o cepillo. Dejar actuar 10 minutos.• Enjuagar con abundante agua.• Adicione solución desinfectante, con ayuda de un atomizador, aplicar por aspersión.• Dejar actuar 5-10 minutos.• Enjuagar con abundante agua.		
Empacadora al vacío	Productos cárnicos, grasa, residuos de bolsa de vacío.	<ul style="list-style-type: none">• Verificar el apagado y desconexión del equipo• Desmontar las piezas (Tablas de teflón).• Lavar las piezas con solución jabonosa restregar con esponja. Dejar actuar por 5 minutos• Enjuagar con agua.• Pasar un pañito húmedo por el equipo para retirar las suciedades.• Lavar las piezas con solución desinfectante, Dejar actuar por 5 minutos• Enjuagar las piezas con agua fría y dejarlas secar.• Evite el contacto directo del agua con el equipo.	Cada vez que sea necesario.	Docentes y estudiantes a cargo de la práctica



OBSERVACION: En la planta de Lácteos, Vegetales y Carnes se maneja una caneca para residuos sólidos, la cual debe lavarse y desinfectarse cada vez que sean retirados los residuos. Esta labor la realizarán las señoras del aseo.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO QUÍMICA

1. Objetivo

Establecer los procedimientos y disposiciones de limpieza y desinfección que se deben seguir en los laboratorios y área de almacenamiento de material de Química de la Universidad de Pamplona.

2. Alcance

El presente manual aplica al área de almacenamiento de material y los laboratorios de Química L – 203, L – 204 y L – 205, ubicados en el bloque “Francisco José de Caldas” de la sede principal de la Universidad de Pamplona.

3. Marco Teórico

La limpieza y desinfección de todas las áreas y materiales de los laboratorios de química de la Universidad de Pamplona se hacen necesarios para prestar un servicio eficiente y con calidad a los estudiantes y docentes que allí realizan sus actividades. Este manual contiene conceptos, marco legal, recursos y procedimientos necesarios para su desarrollo.

3.1. Definiciones:

- **Limpieza:** Es la eliminación de restos de alimentos, grasa o suciedad mediante el uso de agua, jabón o detergente.
- **Desinfección:** Es la reducción o disminución de microorganismos por medio de agentes químicos y/o físicos, a un nivel que no sea dañino para el alimento o para el ser humano.
- **Detergente:** Sustancia química que se utiliza para eliminar la suciedad y la grasa o el material orgánico de una superficie antes de desinfectarla.
- **Desinfectante:** Sustancia química que reduce el número de bacterias nocivas o patógenas hasta un nivel seguro para la vida humana, animal o vegetal.



- **Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.
- **La suciedad:** El objetivo de la limpieza es la eliminación de la suciedad, se debe llevar a la naturaleza de esta y a la manera en cómo se adhiere a la superficie que se desea limpiar.
- **Hipoclorito:** de sodio o Hipoclorito sódico, (cuya disolución en agua es conocida como cloro o blanqueador) es un compuesto químico, fuertemente oxidante, su fórmula es NaClO . Contiene el cloro en estado de oxidación +1 y por lo tanto es un oxidante fuerte y económico. Debido a esta característica destruye muchos colorantes por lo que se utiliza como blanqueador. Además se aprovechan sus propiedades desinfectantes.
- **Biovarsol:** Es un producto de limpieza biodegradables desinfectante y antibacterial, con efectividad en remoción de manchas de grasas y asfaltos.
- **Residuos ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.
- **Residuos peligrosos:** Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Biosanitarios:** Guantes, tapabocas, cofias, gasas, y todo tipo de material de desecho contaminado con residuos químicos.

4. Marco Legal

Para la elaboración del presente manual se tuvo en cuenta las siguientes disposiciones legales:



- **Decreto 2676/2000** Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- **RESOLUCION 01164 DE 2002** (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- **LEY 09:** Residuos líquidos y Residuos sólidos

5. Recursos

- Personal de aseo
- Personal de mantenimiento de equipos
- Auxiliares de laboratorio.
- Los estudiantes y docentes que realizan sus prácticas en los laboratorios de química.
- Equipos de protección personal: tapabocas, guantes de látex.
- Recipientes para la recolección de residuos ordinarios y peligrosos (Biosanitarios), con bolsas verdes y rojas respectivamente.
- Elementos de limpieza: escoba, recogedor, traperero, balde, toallas, esponjillas suaves, churruscos, jabón en polvo, etc.
- Elementos de desinfección: hipoclorito comercial, biobarsol.

6. Procedimientos

Los siguientes procedimientos son realizados por el personal de aseo de la Universidad y en caso de ausencia de este personal, los auxiliares de laboratorio se encargarán, y cuando sea necesario; si después de realizada una práctica de laboratorio se dejan residuos ordinarios sobre las mesas, mesones, el piso, etc.

Los elementos de protección personal necesarios para estos procedimientos son: uniforme y/o bata, calzado cerrado, guantes de látex, tapabocas.

6.1 Procedimiento para limpieza y desinfección de las áreas físicas de los laboratorios y almacenamiento.

- Colocarse guantes.
- Colocar las sillas del laboratorio sobre los mesones
- Barrer
- Limpiar las superficies del laboratorio con trapo humedecido con solución jabonosa.
- Lavar el trapo de limpiar.
- Pasar el trapo nuevamente con solución de Hipoclorito al 3%



- En el piso del laboratorio realice el aseo respectivo, pasando el trapero húmedo con solución jabonosa, recogiendo todo el material grueso.
- Lavar nuevamente el trapero,
- Pasar nuevamente el trapero por el piso con solución de Hipoclorito al 3%

6.2 Procedimiento para lavado de material de laboratorio. Se realiza semestral o cada que sea necesario.

- Preparar una solución de 50 gr de jabón en polvo/ 5 Lt agua
- Refregar el material usando esponjillas suaves y churruscos.
- Enjuagar con abundante agua para eliminar residuos.
- Colocar el material manchado en solución sulfocromica o acido clorhídrico al 5N por 5 minutos.
- Enjuagar
- Dejar secar.

6.3 Procedimiento para la limpieza de equipos

La limpieza general de los equipos existentes en los laboratorios de química es realizada por el personal de mantenimiento de la Universidad. Si después de ser utilizado un equipo este se encuentra sucio los auxiliares de laboratorio lo limpiarán según corresponda

6.4 Procedimiento para la evacuación de los residuos ordinarios y peligrosos (Biosanitarios):

- El personal de aseo de la universidad es el encargado de trasladar diariamente los residuos ordinarios generados en cada uno de los laboratorios de química, al área de almacenamiento temporal de este tipo de residuos.
- Los auxiliares de laboratorio se encargaran de trasladar semanalmente los residuos peligrosos (Biosanitarios) en los horarios y con los elementos de protección personal establecidos en el Manual de Bioseguridad de laboratorios de Química de la Universidad de Pamplona.

Los docentes deben solicitar un kit de aseo a los estudiantes, el cual debe contener una toalla y jabón en polvo para limpiar el material de laboratorio y el área de trabajo (mesones). Además, los estudiantes deben depositar los residuos que generen en las prácticas según corresponda a su clasificación.



7. Bibliografía

- Universidad Nacional de Colombia, instructivo para la elaboración del manual de limpieza y desinfección en laboratorios, Sede Palmira, código: u-in-10.002.xxx, versión: 0.0, pág.: 3, 4, 15, 16.
- <http://www.multinsa.com/2010/site/productos-hogar.html>
- **Decreto 2676/2000** Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- **RESOLUCION 01164 DE 2002** (Septiembre 06). Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO SIMULACIÓN

1. Objetivo

- Asegurar que los productos finales, es decir el lavado de material en el laboratorio clínico, sean suficientemente fiables y adecuados a la finalidad que persiguen.
- Estandarizar el procedimiento de lavado de material para obtener resultados confiables en el proceso de análisis al utilizar material reutilizable.
- Garantizar el desecho de material libre de agentes contaminantes para contribuir por en la conservación del medio ambiente.
- Proporcionar las instrucciones correctas para el adecuado reuso de material y su correcta desinfección e inactivación.

2. Alcance

Es un documento de consulta para el trabajo diario del laboratorio de fisioterapia en el lavado de material, en él están resumidas las normas y las técnicas recomendadas, las cuales deben seguirse para asegurar la estandarización de los procedimientos, garantizando así la calidad en el servicio.

3. Marco Teórico

La limpieza y la desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a nivel de los locales, los materiales, el personal y el ambiente.

La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida necesaria y suficiente para ciertas actividades.

El proceso de limpieza en sí puede no descontaminar algunos objetos, debido a su diseño o a la naturaleza de la contaminación o debido a que la intención de su utilización, puede representar un alto riesgo de transmisión de enfermedades a los empleados y a los pacientes.

Todos los materiales que entren en contacto con pacientes, deben ser considerados como contaminados, por lo tanto, ser tratados o reprocesados como tales. Los equipos médicos reutilizables deben estar completamente limpios antes de ser desinfectados o esterilizados. Esta etapa inicial es la más importante en el proceso de desinfección o esterilización.



Los objetos se pueden limpiar manualmente, por medios mecánicos o por una combinación de los dos métodos.

Los procedimientos básicos en las labores de limpieza y desinfección son lavar, trapear, sacudir, desinfectar los baños, las superficies y los muebles de los hospitales, y la limpieza y desinfección de los fluidos biológicos.

No todos los elementos que serán utilizados en la atención de pacientes requieren esterilización: Algunos estarán en contacto con piel, otros con mucosas y algunos con áreas estériles del cuerpo.

Son estos niveles de contacto los que conllevan un riesgo de infección en el paciente. La desinfección se recomienda para aquellos elementos que no son críticos y puede realizarse con diferentes agentes químicos y físicos.

Es de vital importancia para garantizar la eficacia de los procesos de desinfección conocer el espectro de actividad de los agentes seleccionados, tener protocolos establecidos y personal entrenado.

La desinfección es un proceso que elimina todos o muchos microorganismos patogénicos con excepción de esporas bacterianas. En el ámbito hospitalario se realiza utilizando diferentes agentes químicos o pasteurización.

A diferencia de la esterilización, que no tiene niveles, la desinfección se ha descrito como un proceso que puede ser de alto, intermedio o bajo nivel de acuerdo al espectro de actividad del agente utilizado para realizar el procedimiento.

4. Marco Legal

Resolución 1043 Del 2006: En esta resolución se determinan las condiciones que deben tener los prestadores de servicios de salud para habilitar los servicios. Entre otros condicionamientos se dictan los siguientes:

- Capacidad tecnológica y científica: para nuestro propósito es de relevancia los estándares básicos en: recurso humano, infraestructura, dotación y mantenimiento, dispositivos médicos para uso humano y su gestión, seguimiento de riesgos en la prestación de servicios. Se fundamenta en los estándares de fiabilidad, esencialidad y sencillez.
- Suficiencia patrimonial y financiera
- Capacidad técnico-administrativa



- Del mismo modo se estipulan el manual único de estándares y de verificación para el proceso de habilitación, donde se describen los requisitos en cuanto a recurso humano, infraestructura, mantenimiento, medicamentos y dispositivos médicos, procesos prioritarios asistenciales, independencia de los servicios y seguimiento a riesgos de la prestación de servicios. Todo esto enmarca la prioridad de establecer requisitos mínimos de calidad para la prestación de un servicio de salud.

5. Materiales

- Hipoclorito.
- Jabón neutro.
- Agua corriente.
- Agua destilada.
- Churruscos.
- Guantes desechables.
- Peto plástico.
- Careta protectora.
- Gorro.
- Tapabocas

6. Procedimientos

- Colocar recipientes de desecho en cada sección de trabajo.
- Recoger los recipientes de desecho al terminar cada turno ó a necesidad. Llevarlos a la central de lavado.
- Identificar el material.
- Clasificar el material reutilizable.
- Descartar el material no reutilizable en doble bolsa roja.
- Depositar en un balde solución de hipoclorito en 5.000 ppm.



- Colocar recipientes de desecho de cada sección en el platón y dejar inactivar durante 2 horas minutos.
- Lavar el material reutilizable con el detergente de uso (detergente Neutro) y churrusco ó esponja según aplique.
- Enjuagar con abundante agua del chorro.
- Pasar por platón con agua destilada.
- Escurrir.
- Secar en horno material de vidrio.

- Secar afuera del horno material plástico.
- Distribuir en las secciones de trabajo.

Para la esterilización del material de trabajo:

- Se recibe el material contaminado.
- Se separa el material de vidrio del plástico.
- Se coloca el material dentro de la olla esterilizadora.
- Se coloca la cinta indicadora para control de esterilización.
- Cerrar herméticamente la olla esterilizadora, revisar que la válvula esté hacia abajo, encenderla esperar a que suba la temperatura a 120 grados centígrados a 15 libras de presión por 1 hora.
- Después de transcurrido el tiempo apagarla y subir la válvula para que salga el vapor.
- Destapar y esperar a que se enfríe para descartar en bolsa roja.
- Se desecha el material de plástico esterilizado con el medio de cultivo una vez se encuentre frío y el de vidrio, descartamos el medio en bolsa roja frío y el material lo pasamos a Inactivar en una solución de hipoclorito a 1.000 ppm para luego ser lavado.



Limpieza de neveras:

- La limpieza exterior de las neveras se debe realizar todos los días.
- La limpieza interna se debe realizar 1 vez al mes.
- La descongelación se debe realizar cada 2 meses o cuando sea necesaria de acuerdo a la formación de escarcha.

Para la limpieza de mesones:

La persona que realiza, esta actividad debe tener un adecuado entrenamiento y usar siempre uniforme adecuado, gafas y guantes de caucho gruesos.

Los requisitos que deben ser respetados para conseguir la máxima eficacia son:

- Mantener el producto en un lugar fresco y protegido de la luz.
- Respetar estrictamente la concentración recomendada según la necesidad.
- Para la limpieza de los mesones se utiliza una solución de Hipoclorito a 1.000 ppm durante 20 minutos, luego se procede a limpiar con detergente biodegradable y agua corriente.

Limpieza de muebles y sillas:

- Para el aseo de los muebles y sillas se sacude con un trapo seco la superficie y la parte inferior donde se marca el roce de los zapatos. Lavar y fregar manchas pegajosas causadas por las manos, los medicamentos, etc., mediante el uso de un trapo húmedo. Luego pasar un trapo seco para evitar el deterioro del material de las sillas y los muebles.
- Al finalizar volver a ubicar los muebles en su lugar. Cuando se presentan manchas en los muebles tapizados se recomienda no frotar



la superficie, porque se deteriora la trama o textura de la tela. Después de ocurrido el derrame se debe absorber inmediatamente con un trapo o toalla.

Higiene de manos: comprende:

- Fricción higiénica de manos.
- Lavado higiénico de manos.
- Lavado de manos
- Lavado antiséptico de manos
- Antisepsia quirúrgica de manos

7. Conclusiones

- Se dispone de un documento amplio, claro y completo de ayuda especialmente para el personal encargado de la limpieza y desinfección del laboratorio de fisioterapia.
- Se proporcionaron las instrucciones correctas para el uso y reuso del material del laboratorio así como su correcta desinfección.
- Siguiendo los correctivos expuestos, se garantiza la fiabilidad del material a utilizarse con los pacientes

8. Bibliografía

- Manual de lavado de material, y limpieza y desinfección del laboratorio clínico. www.scribd.com
- Empresa social del Estado, Hospital San Roque. Manual de limpieza y desinfección. San Roque – Antioquia. 2010
- Hernández Serna Yuly. Propuesta de diseño de un laboratorio clínico de primer nivel con enfoque preventivo. Universidad de Antioquia. Medellín. 2010



MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN LABORATORIO TERAPIA OCUPACIONAL

1. Objetivos Generales

- Aprender y explicar el Protocolo de Limpieza y desinfección, que regirá en toda la Dependencia de los Laboratorios de Terapia Ocupacional.
- Verificar mediante visitas la inspección al cumplimiento de estas normas de limpieza y desinfección de residuos infecciosos.

2. Objetivos Específicos

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos en cuanto a la limpieza y desinfección del Lugar de trabajo.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos para llevar un control adecuado en el área.

3. Alcance

El Protocolo de Bioseguridad implementado en la Facultad de Salud, es aplicable a todas las áreas donde se realicen actividades como: prácticas y prestación de servicios asistenciales, manipulación de equipos contaminados, limpieza y desinfección.

4. Definiciones

BASE TEORICA

Limpieza

La limpieza se define^{3,4} como el proceso de separación, por medios mecánicos y/o físicos, de la suciedad depositada en las superficies inertes que constituyen un soporte físico y nutritivo del microorganismo. El agente básico es el detergente. Su objetivo es la eliminación física de materia orgánica y de la contaminación de los objetos.

Cronológicamente, la limpieza es un paso previo a la desinfección, por lo que constituye un factor de importancia prioritaria, ya que su ejecución incorrecta o defectuosa planteará múltiples problemas para la realización de posteriores procesos tales como la desinfección o la esterilización.

Asepsia, Antisepsia y Desinfección



Los inicios del concepto de asepsia se remontan al año 1860, en el que Lister, siendo profesor de la Universidad de Glasgow, descubrió la importancia de la asepsia en la práctica quirúrgica e introdujo en su servicio la idea de combatir la infección mediante la antisepsia, empleando sustancias bactericidas, sobre todo el fenol, para la limpieza del instrumental quirúrgico, heridas, gasas y desinfección del aire de los quirófanos mediante pulverización. Estas técnicas mejoraron sustancialmente el pronóstico de las intervenciones quirúrgicas, posibilitando a su vez el desarrollo de la cirugía.

Bajo el concepto de asepsia se entiende a una serie de procedimientos o actuaciones dirigidas a impedir la llegada de microorganismos patógenos a un medio aséptico, es decir, se trata de prevenir la contaminación.

La antisepsia se entiende como el conjunto de acciones emprendidas con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos presentes en un medio. Se puede utilizar el término como descontaminación, en el sentido de que se trata de eliminar los numerosos microorganismos que se encuentran en un determinado lugar, pero es diferente el concepto de antisepsia que el de esterilización. Si un medio séptico quiere convertirse en aséptico, no es necesaria una esterilización, término que exige la eliminación de todas las formas de vida, sino que bastará con una eliminación de los microorganismos patógenos. Cuando se utiliza el término esterilización nos referimos a la eliminación de todas las formas de vida, incluidas las esporas (formas más resistentes de vida) mediante procedimientos físicos o químicos. La antisepsia, por lo tanto, no es tan exigente, y generalmente se realiza mediante agentes físicos (filtración, luz UV, etc.) o agentes químicos.

Otro término habitualmente utilizado es el de desinfección, que se refiere a la antisepsia que se realiza sobre superficies corporales.

Desinfectante. Sustancia química que destruye los microorganismos y que se aplica sobre material inerte sin alterarlo de forma sensible

Antiséptico. Sustancia química de aplicación tópica sobre tejidos vivos (piel intacta, mucosas, heridas, etc.), que destruye o inhibe los microorganismos sin afectar sensiblemente a los tejidos donde se aplica

Limpieza. Empleo de un procedimiento fisicoquímico encaminado a arrastrar cualquier material ajeno al objeto que se pretende limpiar.

Desinfección de bajo nivel. Empleo de un procedimiento químico con el que se pueden destruir la mayor parte de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus y hongos, pero no el *Mycobacterium tuberculosis* ni las esporas bacterianas.

Desinfección de nivel intermedio. Empleo de un procedimiento químico con el que se consigue inactivar todas las formas bacterianas vegetativas, el



complejo *Mycobacterium tuberculosis*, así como la mayoría de los virus y hongos, pero que no asegura necesariamente la destrucción de esporas bacterianas.

Desinfección de alto nivel. Empleo de un procedimiento químico con el que se consigue destruir todos los microorganismos, excepto algunas esporas bacterianas.

Esterilización. Empleo de un procedimiento fisicoquímico dirigido a destruir toda la flora microbiana, incluidas las esporas bacterianas, altamente resistentes.

Dentro de los agentes químicos se diferencia entre antisépticos, que son los germicidas de baja toxicidad y que por lo tanto se pueden emplear sobre la piel y otros tipos de tejidos; y los desinfectantes, entendidos como germicidas de mayor toxicidad y que se emplean sobre los objetos, ambiente y superficies inanimadas.

Como consideración general, se puede decir que las medidas de asepsia y antisepsia podrían ser eficaces separadamente en la lucha contra la infección nosocomial, pero es imprescindible tener en cuenta que su utilización de una forma complementaria resulta completamente necesaria si se quiere alcanzar el éxito de las actuaciones.

En sentido amplio, las medidas de asepsia y antisepsia que se utilizan en el hospital son las recogidas en la tabla 1. Aunque conceptualmente asepsia y antisepsia signifiquen conceptos diferentes, en la práctica y a la hora de establecer medidas para su control ambas situaciones confluyen en acciones comunes, siendo muchas de las medidas encaminadas a mantener la asepsia útiles para la antisepsia y viceversa.

Lavado y Desinfección de las Manos del Personal Sanitario

Es una de las prácticas de antisepsia más importantes, ya que las manos son el principal vehículo de contaminación exógena de la infección nosocomial.

Las bacterias presentes en la piel se encuentran principalmente en la capa córnea, pero también pueden estar presentes en otros estratos e incluso en los conductos y glándulas sudoríparas. Estas bacterias que viven en profundidad y que sólo comienzan a ser eliminadas después de 15 minutos de enérgico cepillado, determinan que sea imposible esterilizar la piel sin destruirla (Fig. 1, 2,3).



Figura 1. Proceso de lavado del personal sanitario.



Figura 2. Lavado de manos.



Figura 3. Lavado de manos.



Se consideran dos tipos de lavado de manos: higiénico o rutinario y quirúrgico.

El lavado de manos higiénico se realiza con agua y jabón neutro, durante un tiempo que varía según los autores desde 20 segundos (Guía para el control y prevención e la infección de los laboratorios) hasta los dos minutos y a continuación aclarado. El secado se debe realizar con toalla de papel. Este lavado se realizará con frecuencia, en general siempre antes y después de entrar en contacto con cada paciente, y especialmente siempre que se den las siguientes circunstancias:

- Antes y después de atender a pacientes neutropénicos
- Antes y después de atender a pacientes infecciosos
- A la salida de la habitación
- Después de ir al W.C.
- Después de limpiarse la nariz
- Antes y después de comer
- Antes y después de manipular vendajes, cuñas, realizar curas, manipular sondaje urinario, aspirar secreciones bronquiales, etc.
- Siempre que se utilicen guantes.



- Se debe utilizar jabón líquido en envase no reutilizable, ya que el jabón en pastillas frecuentemente se contamina.
- El lavado de manos quirúrgico está indicado en la realización de técnicas quirúrgicas o instrumentales específicas. Se utilizan antisépticos, siendo los más utilizados los yodóforos (povidona iodada) y la clorhexidrina.
- El lavado de manos es un tema ciertamente importante, incluso un editorial del British Medical Journal señaló recientemente lo infrecuente y esporádico que es el lavado de manos entre los profesionales. Aunque los médicos estiman que se lavan las manos antes de inspeccionar a un paciente en un 73% de las ocasiones, la frecuencia observada es de sólo el 9%.
- Además existe una revisión sistemática sobre el lavado de manos que demuestra cómo el cumplimiento de esta medida puede reducir en más de un 50% las tasas de infección.

Antisépticos y Desinfectantes

Se definen a los antisépticos como aquellos productos químicos que destruyen o inhiben el crecimiento de microorganismos sobre la piel o el tejido, frente a los desinfectantes que son los utilizados sobre objetos inanimados o superficies. En ocasiones, estos últimos pueden ser utilizados como antisépticos, si no producen irritación de los tejidos, ni toxicidad por absorción sistémica y no se inactivan en presencia de materia orgánica.

Tanto los desinfectantes como los antisépticos pueden clasificarse según su estructura química en dos grandes grupos: compuestos químicos inorgánicos y compuestos químicos orgánicos. Debido a que en numerosas ocasiones las mismas sustancias pueden emplearse como desinfectante o como antiséptico, resulta necesario establecer una clasificación conjunta de todos los productos químicos empleados.

El antiséptico ideal debería reunir las siguientes propiedades: amplio espectro, rapidez de acción, baja toxicidad para los tejidos vivos, alta actividad residual, actividad en presencia de materia orgánica, solubilidad, estabilidad, aceptación por el personal que lo maneja y bajo coste.



Tabla. Principales grupos de desinfectantes y antisépticos.

Compuestos inorgánicos
Halogenados: compuestos yodados, hipocloritos, cloraminas. Oxidantes: agua oxigenada, permanganato potásico, perborato, peróxido de hidrógeno. Metales pesados: compuestos de mercurio, compuestos de plata, cinc y cobre. Ácidos y álcalis: ácido bórico
Compuestos orgánicos
Alcoholes: etanol (alcohol etílico), isopropanol (alcohol isopropílico), N-propanol. Aldehídos: formaldehído, glutaraldehído. Fenoles: fenoles, cresoles, parafenoles, bifenoles (Triclosan, Hexaclorofeno). Halofenoles (Cloroxilenol) Biguadinas: Clorhexidina. Colorantes: Violeta de genciana, azul de metileno. Detergentes: aniónicos, catiónicos (compuestos de amonio cuaternario: cloruro de benzalconio), anfóteros y no iónicos.

Los principales mecanismos de acción de los antisépticos y de los desinfectantes son: la desnaturalización de proteínas, alteraciones de la membrana celular (permeabilidad, alteraciones enzimáticas...) y la oxidación celular.

Los principales antisépticos utilizados en el medio hospitalario son la clorhexidina, la povidona yodada y el alcohol al 70%.

Recomendaciones en Relación con Tipo de Material

Material Crítico

Siempre que sea posible hay que utilizar material desechable. Si no es posible, es necesario someterlo a un proceso de esterilización. Se entiende por material crítico todo aquel que entre en contacto con tejidos estériles o con el sistema vascular.

Ejemplos:

- Catéteres endovenosos.
- Catéteres cardiacos.
- Instrumental quirúrgico.
- Instrumental dental.



- Aparatos de endoscopia rígidos que penetran en tejidos estériles: artroscopio, laparoscopio, toracoscopio, mediastinoscopio, etc.

Materiales Considerados no Críticos

Desinfección de medio/bajo nivel. Se considera material no crítico a aquél que está en contacto con piel intacta, no con membranas mucosas.

El tiempo de exposición es de 10 minutos. Pueden utilizarse sustancias como: alcohol 70°, fenoles, yodóforos, asociación de aldehídos.

Ejemplo:

- Termómetros de axila
- Orinales
- Fonendoscopios
- Desfibriladores
- Manguitos de tensión arterial, etc.

Productos Empleados en la Limpieza y Desinfección

En el apartado dedicado a los antisépticos se ha abordado el tema de los productos empleados. A continuación se repasan algunos de los productos químicos que más se emplean en el hospital, como son la lejía (el más utilizado para la limpieza de suelos y superficies) y los utilizados en desinfección de alto nivel.

Lejía Común

El cloro se combina con el agua y produce ácido hipocloroso, un potente agente oxidante. Las soluciones conteniendo cloro son ampliamente empleadas por su seguridad, costo, simplicidad de uso, rapidez de acción y su gran espectro antimicrobiano, (eficaz frente a bacterias, virus, hongos y esporas bacterianas) aunque es menos satisfactorio para los materiales que contienen material orgánico. El hipoclorito sódico (lejía) es el desinfectante a base de cloro más frecuentemente utilizado. Su acción oxidante provoca daño en las superficies de los instrumentos metálicos, lo cual limita su uso. Es ampliamente utilizado como desinfectante de rutina de suelos, lavabos, WC y superficies no metálicos.

Las diluciones una vez preparadas se han de utilizar enseguida, ya que en poco tiempo pierden su actividad. Se inactiva con materia orgánica. Hay que



utilizarlos con agua fría. No se pueden mezclar con detergentes ácidos ni amoniacales. No se deben mezclar con otros desinfectantes.

Debido a la causticidad del hipoclorito sódico, hay que evitar el contacto con la piel, usando guantes de goma y lavando con agua abundante en caso de contacto.

La lejía común tiene una concentración de cloro de 40 gramos de cloro activo por litro. Se emplea a concentraciones diferentes:

- Dilución 1:10. Se prepara con 0,5 litros de lejía disueltos en 4,5 litros de agua. Uso para desinfección de superficies (suelos, paredes...) de áreas críticas.

- Dilución 1:20. Se prepara con 0,5 litros de lejía disueltos en 9,5 litros de agua. Uso para desinfección de superficies (suelos, paredes...) de aseos, suelos y superficies de áreas asistenciales no críticas.

- Dilución 1:40. Se prepara con 0,250 litros de lejía disueltos en 9,750 litros de agua. Uso para desinfección de mobiliario en general no metálico y superficies de áreas administrativas.

Glutaraldehído

La concentración usual es al 2%. Se considera el desinfectante de referencia para la desinfección de alto nivel. Actúa sin atacar en metales, lentes ópticas, gomas y plásticos. No modifica el corte del material quirúrgico. Se inactiva su efecto desinfectante con restos de materia orgánica. Hay que aclarar el instrumental desinfectado con agua corriente o con agua destilada estéril según la utilización posterior del instrumental desinfectado. Los tejidos que hayan estado expuestos al desinfectante hay que aclararlos con agua abundante.

Inconvenientes: su toxicidad sobre piel y mucosas produce en las personas que lo manejan dermatitis, irritación conjuntival, respiratoria e incluso asma ocupacional, por lo que se ha desaconsejado utilizarlo en bandejas, ya que produce emisiones por encima del límite aceptado. También es considerable la toxicidad sobre el paciente y el medio ambiente, siendo necesario para su eliminación una abundante dilución en agua.

Observaciones: debido a la formación de vapores tóxicos, se debe mantener en habitación ventilada y no utilizar agua caliente en la preparación de las soluciones. Durante la manipulación se utilizan guantes, gafas, pantallas faciales (las mascarillas quirúrgicas no protegen frente a los vapores y muy poco frente a las salpicaduras) y recipientes con tapa. Existen aparatos automáticos de esterilización en los que los problemas se atenúan considerablemente.



Glutaraldehído-fenolato

Actúa sin atacar sobre metales, lentes ópticas, gomas. No obstruye las conducciones de agua ni de aire. Es necesario aclarar los instrumentos desinfectados en agua clorada o estéril.

La concentración de glutaraldehído en el producto comercializado es de 2%. En la actualidad se recomienda disolver hasta una concentración 1/8, después de que se haya comprobado que la concentración de 1/16 no sea la adecuada para considerar el producto como desinfectante de alto nivel. Una vez activada la solución es estable durante 30 días.

Efectos adversos: puede causar dermatitis y sensibilización menor que la producida por el glutaraldehído al 2% en solución alcalina, aunque se recomiendan para su manejo las mismas precauciones.

Incompatibilidades: se inactiva su efecto desinfectante con materia orgánica.

Observaciones: no utilizar agua caliente, en la preparación de la solución. Durante la manipulación utilizar guantes y recipientes con tapa.

Ácido Peracético

Su base de acción es el ácido peracético con un equivalente de 0,26%. Es eficaz frente a esporas, bacterias, micobacterias, virus y hongos. Es esterilizante. Su problema está en que es poco estable y que tiene acción corrosiva. Estos aspectos parecen haberse corregido con las nuevas presentaciones comerciales, que combinan una serie de compuestos (peroxígeno, ácidos orgánicos y estabilizadores) que liberan al medio una concentración de iones de peracetato equivalentes a 0,26% de ácido peracético.

Eliminación: es biodegradable, degradándose a ácido acético, oxígeno y agua. Se puede eliminar directamente en los desagües. No precisa, en principio, medidas protectoras.

Efectos adversos: irritante para los ojos. No se considera irritante para la piel, aunque se recomienda usar guantes al manejar el producto. Hay que evitar la inhalación del polvo. La preparación tiene olor a ácido acético.

Preparación: la solución activa debe ser preparada en agua templada (35° C aproximadamente), hay que agitar hasta obtener una perfecta disolución. La solución activada puede ser utilizada durante 24 horas después de su preparación. Las soluciones pueden ser vertidas con seguridad en los canales de desagüe usuales.



Monopersulfato

Es un desinfectante de acción oxidante. Su agente activo es el monopersulfato de potasio, al que se le suman en sus componentes otros agentes auxiliares diseñados para potenciar la eficacia del agente oxidante.

No irrita la piel, ojos ni mucosa respiratoria. No es corrosivo si se utiliza en períodos cortos. Además es un buen surfactante/detergente, lo que le permite ser usado en limpieza además de desinfección. Si se utiliza sobre superficies de metal, estas deben aclararse con agua después de 10 minutos con el fin de eliminar el exceso de solución. Es de color rosa, y si pierde actividad vira de color.

Se presenta en sobres de 50 gramos. Se prepara añadiendo 1 litro de agua tibia por cada 10 gramos de producto, que equivale a un sobre para 5 litros de agua tibia. Esta concentración es de un 1%.

Puede ser utilizado como desinfectante de alto nivel en endoscopias y fibroscopias. Para escopia de aparato respiratorio no es el más recomendado por haberse demostrado cierta dificultad en la eliminación de micobacterias.

Para Urgencias se recomienda como desinfectante de alto nivel para: fonendoscopios, conexión ambú y bolsa ambú, palas de laringo, y otros materiales que haya que reutilizar.

Figura . Cubo de limpieza.

Métodos y Productos para cada Área del Hospital

- En el ambiente hospitalario está terminantemente prohibido el barrido en seco; siempre se procederá al arrastre húmedo.
- La limpieza se hará horizontal en zig-zag, de arriba abajo, y siempre de dentro hacia fuera.
- El hipoclorito siempre se debe diluir en agua fría.
- Renovar el contenido del doble cubo en cada habitación.
- Una vez realizada la limpieza el material se guardará limpio, desinfectado y escurrido.
- Pueden utilizarse como desinfectantes para su aplicación en suelos y superficies los siguientes: fenoles, aldehídos, hipoclorito (diluido al 10% en zonas críticas y diluido al 20%, zonas generales). Se tendrá en cuenta el no utilizar hipoclorito en superficies metálicas porque se deterioran.





- Hay que seguir siempre las indicaciones realizadas en las instrucciones de la casa suministradora del producto utilizado.
- **Bloques quirúrgicos:** hay que diferenciar 3 tipos de limpieza:
- **Entre intervenciones:** limpieza con paño humedecido en el desinfectante elegido, de todas las superficies. Fregado de suelo.
- **Limpieza al final de la jornada:** se realizará una minuciosa limpieza del mobiliario y utillaje, suelo, paredes, lámparas, puertas, rejillas de aire, armarios, procedentes de toda el área quirúrgica, y se desinfectarán con las soluciones desinfectantes establecidas para ello.
- **Limpieza general:** se realizará una vez a la semana. Limpieza a fondo del resto de la zona quirúrgica (pasillos, vestuarios, zona sucia, almacenes, etc.).
- **Zonas especiales:** U.C.I., Neonatología, Partos, Hemodiálisis. Se realizará una limpieza diaria de todas las superficies (incluidas paredes si hay materia orgánica) y los suelos. Una vez a la semana se realizará limpieza a fondo.
- **Hospitalización:** si se da la circunstancia de un caso de aislamiento protector se realizará la limpieza de esa habitación en primer lugar y utilizando material exclusivo para esa habitación. Si se da el caso de un paciente infeccioso la limpieza de esa habitación se hará en último lugar y con material exclusivo para esa habitación. En el resto de habitaciones de zona de hospitalización se realizará la limpieza diaria según normas generales.
- **Cocina:** se utilizará agua caliente y detergente para desengrasar. Los vertederos y desagües se limpiarán diariamente y se desinfectarán con hipoclorito, dejándolos tapados toda la noche. Las campanas se limpiarán semanalmente y los filtros como mínimo cada 15 días.
- **Resto de hospital:** limpieza diaria según normas generales.
- **Exteriores:** limpieza de accesos, parking y resto de zonas externas.

5. Base Legal

El Congreso de Colombia

Decreta:

Título I



De La Proteccion Del Medio Ambiente

Artículo 1o.- Para la protección del Medio Ambiente la presente Ley establece:

- a) Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana;
- b) Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

Parágrafo. Para los efectos de aplicación de esta Ley se entenderán por condiciones sanitarias del Ambiente las necesarias para asegurar el bienestar y la salud humana.

Artículo 2o.- Cuando en esta Ley o en sus reglamentaciones se hable de aguas, se entenderán tanto las públicas como las privadas.

Las normas de protección de la calidad de las aguas se aplicarán tanto a unas como a otras.

Del control sanitario de los usos del agua

Artículo 3o.- Para el control sanitario de los usos del agua se tendrán en cuenta las siguientes opciones, sin que su enunciación indique orden de prioridad.

- a) Consumo humano;
- b) Doméstico;
- c) Preservación de flora y fauna;
- d) Agrícola y pecuario;
- e) Recreativo;
- f) Industrial;
- g) Transporte.

Artículo 4o.- El Ministerio de Salud establecerá cuáles usos que produzcan o puedan producir contaminación de las aguas, requerirán su autorización previa a la concesión o permiso que otorgue la autoridad competente para el uso del recurso.

Artículo 5o.- El Ministerio de Salud queda facultado para establecer las características deseables y admisibles que deben tener las aguas para efectos del control sanitario.



Artículo 6o.- En la determinación de las características deseables y admisibles de las aguas deberá tenerse en cuenta, por lo menos, uno de los siguientes criterios:

- a) La preservación de sus características naturales;
- b) La conservación de ciertos límites acordes con las necesidades del consumo humano y con el grado de desarrollo previsto en su área de influencia;
- c) El mejoramiento de sus características hasta alcanzar las calidades para consumo humano y las metas propuestas para un conveniente desarrollo en el área de influencia.

Artículo 7o.- Todo usuario de las aguas deberá cumplir, además de las disposiciones que establece la autoridad encargada de administrar los recursos naturales, las especiales que establece el Ministerio de Salud.

Artículo 8o.- La descarga de residuos en las aguas deberá ajustarse a las reglamentaciones que establezca el Ministerio de Salud para fuentes receptoras.

Artículo 9o.- No podrán utilizarse las aguas como sitio de disposición final de residuos sólidos, salvo los casos que autorice el Ministerio de Salud.

Residuos Líquidos

Artículo 10.- Todo vertimiento de residuos líquidos deberá someterse a los requisitos y condiciones que establezca el Ministerio de Salud, teniendo en cuenta las características del sistema de alcantarillado y de la fuente receptora correspondiente.

Artículo 11.- Antes de instalar cualquier establecimiento industrial, la persona interesada deberá solicitar y obtener del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue, autorización para verter los residuos líquidos.

Artículo 12.- Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, localizado fuera del radio de acción del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de un sistema de alcantarillado particular o de otro sistema adecuado de disposición de residuos.

Artículo 13.- Cuando por almacenamiento de materias primas o procesadas existe la posibilidad de que éstas alcancen los sistemas de alcantarillado o las aguas, las personas responsables del establecimiento deberán tomar las medidas específicas necesarias para el cumplimiento de la presente Ley y sus reglamentaciones.



Artículo 14.- Se prohíbe la descarga de residuos líquidos en las calles, calzadas, canales o sistemas de alcantarillado de aguas lluvias.

Artículo 15.- Una vez construidos los sistemas de tratamiento de agua, la persona interesada deberá informar al Ministerio de Salud o a la entidad delegada, con el objeto de comprobar la calidad del afluente.

Si al construir un sistema de tratamiento de agua no alcanza los límites prefijados, la persona interesada deberá ejecutar los cambios o adiciones necesarios para cumplir con las exigencias requeridas.

Artículo 16.- En la realización de planes de ordenamiento urbano deberán tenerse en cuenta, para la ubicación de las zonas industriales, los siguientes aspectos:

- a) Incidencias de las descargas de residuos industriales líquidos en los sistemas de alcantarillado municipal;
- b) Grado de tratamiento requerido de acuerdo con las características de los residuos industriales líquidos y con la clasificación de las fuentes receptoras y su incidencia en los sistemas municipales de tratamiento;
- c) Posibles efectos sobre la utilización actual o futura de las aguas;
- d) Posibilidad de construcción de sistemas de tratamiento y de alcantarillado para aguas residuales y aguas lluvias;
- e) Conveniencia de zonificar el área industrial de acuerdo con las características de los residuos producidos en los diferentes establecimientos, con el objeto de facilitar o complementar los procesos de tratamiento requeridos;
- f) Régimen de caudales de la fuente receptora.

Artículo 17.- El Ministerio de Salud o la entidad delegada adelantará investigaciones que permitan cuantificar los niveles reales de concentración de sustancias y determinar sus escalas de biodegradabilidad.

Artículo 18.- El Ministerio de Salud, o la entidad delegada efectuará cuando estime conveniente, pruebas de biodegradabilidad en los productos que se expendan en el país.

Artículo 19.- El Ministerio de Salud reglamentará el uso de productos no biodegradables.

Artículo 20.- El Ministerio de Salud o la entidad que él delegue, podrá exigir la modificación, remoción o disminución de una sustancia específica y aún prohibir la fabricación, importación y consumo de cualquier sustancia en razón a su peligrosidad para la salud y el ambiente.



Artículo 21.- Para efectos de la preservación y conservación de la calidad de las aguas del Ministerio de Salud tendrá en cuenta, además de las normas establecidas en esta Ley, los artículos 134 a 145 del Decreto-ley 2811 de 1974 en lo que se refiere a la protección de aguas para consumo humano.

Residuos Sólidos

Artículo 22.- Las actividades económicas que ocasionen arrastre de residuos sólidos a las aguas o sistemas de alcantarillado existentes o previstos para el futuro serán reglamentados por el Ministerio de Salud.

Artículo 23.- No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinarán los sitios para tal fin.

Artículo 24. Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 25.- Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de basuras los predios autorizados expresamente por el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 26.- Cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras, deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.

Artículo 27.- Las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.

Artículo 28.- El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Título IV de la presente Ley.

Artículo 29.- Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producidas, la entidad responsable del aseo no pueda efectuar la recolección, corresponderá a la persona o establecimiento productores su recolección, transporte y disposición final.



Artículo 30.- Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas, deberán incinerarse en el establecimiento donde se originen.

Artículo 31.- Quienes produzcan basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.

Artículo 32.- Para los efectos de los artículos 29 y 31 se podrán contratar los servicios de un tercero el cual deberá cumplir las exigencias que para tal fin establezca el Ministerio de Salud o la entidad delegada.

Artículo 33.- Los vehículos destinados al transporte de basuras reunirán las especificaciones técnicas que reglamente el Ministerio de Salud. Preferiblemente, deberán ser de tipo cerrado a prueba de agua y de carga a baja altura. Únicamente se podrán transportar en vehículos de tipo abierto desechos que por sus características especiales no puedan ser arrastrados por el viento.

Parágrafo. Para los vehículos existentes al entrar en vigencia la presente Ley, el Ministerio de Salud establecerá un plazo conveniente que permita adaptarlos a los requisitos que señala este artículo.

Artículo 34.- Queda prohibido utilizar el sistema de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras, sin previa autorización del Ministerio de Salud.

Artículo 35.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con la recolección, transporte y disposición final de basuras en todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta además lo establecido en los artículos 34 a 38 del Decreto-ley 2811 de 1974.

De la Disposición de Excretas

Artículo 36.- Toda edificación o concentración de éstas, ubicada en áreas o sectores que carezcan de alcantarillado público o privado deberá dotarse de un sistema sanitario de disposición de excretas.

Artículo 37.- Los sistemas de alcantarillado y disposición de excretas deberán sujetarse a las normas, especificaciones de diseño y demás exigencias que fije el Ministerio de Salud.

Artículo 38.- Se prohíbe colocar letrinas directamente sobre fuentes de agua.



Artículo 39.- Los residuos provenientes de la limpieza de sistemas de disposición de excretas con arrastre, se ajustarán a lo establecido para residuos líquidos.

Artículo 40.- El Ministerio de Salud reglamentará todo lo relacionado con el manejo y disposición de excretas de origen animal.

De las Emisiones Atmosféricas

Artículo 41.- El Ministerio de Salud fijará las normas sobre calidad del aire teniendo en cuenta los postulados en la presente Ley y en los artículos 73 a 76 del Decreto-ley 2811 de 1974.

Artículo 42.- El Ministerio de Salud fijará de acuerdo a lo establecido en el artículo 41, las normas de emisión de sustancias contaminantes, ya sea para fuentes individuales o para un conjunto de fuentes.

Artículo 43.- Las normas de emisión de sustancias contaminantes de la atmósfera se refieren a la tasa de descarga permitida de los agentes contaminantes, teniendo en cuenta los factores topográficos, meteorológicos y demás características de la región.

Artículo 44.- Se prohíbe descargar en el aire contaminantes en concentraciones y cantidades superiores a las establecidas en las normas que se establezcan al respecto.

Artículo 45.- Cuando las emisiones a la atmósfera de una fuente sobrepasen o puedan sobrepasar los límites establecidos en las normas, se procederá a aplicar los sistemas de tratamiento que le permitan cumplirlos

Artículo 46.- Para el funcionamiento, ampliación o modificación de toda instalación, que por sus características constituya o pueda constituir una fuente de emisión fija, se deberá solicitar la autorización del Ministerio de Salud o de la entidad en que éste delegue. Dicha autorización no exime de responsabilidad por los efectos de contaminación producidos con la operación del sistema.

Artículo 47.- En el caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en la autorización, el Ministerio de Salud aplicará las sanciones previstas en este Código y en la Ley 23 de 1973.

Artículo 48.- En cumplimiento de las normas sobre emisiones atmosféricas el Ministerio de Salud podrá:



- a) Exigir el cambio, modificación o adición de los elementos que a su juicio contribuyan a mejorar la calidad de las descargas provenientes de fuentes móviles;
- b) Impedir la circulación de fuentes móviles, cuando por las características del modelo, combustible o cualquier factor, exista la posibilidad de ser inoperante cualquier medida correctiva;
- c) Condicionar la circulación de fuentes móviles, cuando ello sea necesario, en atención a las características atmosféricas y urbanísticas de las zonas de tránsito;
- d) Impedir el tránsito de fuentes móviles cuyas características de funcionamiento produzcan ruidos, en forma directa o por remoción de alguna parte mecánica.

Artículo 49.- No se permitirá el uso en el territorio nacional de combustibles que contengan sustancias o aditivos en un grado de concentración tal que las emisiones atmosféricas resultantes sobrepasen los límites fijados al respecto por el Ministerio de Salud.

El Ministerio de Salud queda facultado para confiscar el combustible violatorio de lo establecido en este artículo cuando por razones de contaminación potencial lo considere necesario.

Áreas de Captación

Artículo 50.- Para efectos de la conservación y preservación de las aguas destinadas al consumo humano y a la fabricación de alimentos, el Ministerio de Salud será competente para reglamentar los sistemas de captación, almacenamiento o tratamiento de las aguas. Así mismo podrá prohibir, condicionar o limitar actividades en esas zonas de acuerdo con los artículos 70 y 137 letra a) del Decreto-ley 2811 de 1974.

Título II

Suministro De Agua

Objeto

Artículo 51.- Para eliminar y evitar la contaminación del agua para el consumo humano la presente Ley establece:



- a) Regulaciones sobre la toma de aguas y las condiciones de los lugares cercanos al sitio donde se efectúa esta actividad;
- b) Regulaciones sobre canales o tuberías que dan paso al agua desde la fuente de abastecimiento hasta la planta de potabilización o, en defecto de ésta, hasta el tanque de almacenamiento;
- c) Regulaciones sobre las estaciones de bombeo y los equipos destinados a elevar el agua de la fuente de abastecimiento o de cualquier otra parte del sistema de suministro
- d) Regulaciones sobre los procesos necesarios para la potabilización del agua;
- e) Regulaciones sobre almacenamiento del agua y su transporte hasta el usuario, con excepción de los aspectos correspondientes a la fontanería o instalación interior;
- f) Regulaciones para el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Título.

Disposiciones Generales

Artículo 52.- Para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua, deberán seguirse las normas del Ministerio de Salud.

Artículo 53.- Las entidades responsables de la entrega del agua potable al usuario deberán establecer:

- a) Normas de operación y mantenimiento de las obras, equipos e instalaciones auxiliares, incluyendo registros estadísticos;
- b) Normas sobre seguridad e higiene, respecto de las cuales se instruirá al personal.

Artículo 54.- Los elementos y compuestos que se adicionen al agua destinada al consumo humano y la manera de utilizarlos, deberán cumplir con las normas y demás reglamentaciones del Ministerio de Salud.

De las Aguas Superficiales



Artículo 55.- El establecimiento de núcleos urbanísticos, edificaciones o concentraciones de éstos, cerca de las fuentes que provean agua para el consumo humano, deberán ajustarse a las regulaciones dictadas en el Título I de la presente Ley.

Artículo 56.- No se permitirán las concentraciones humanas ocasionales cerca de fuentes de agua para el consumo humano, cuando causen o puedan causar contaminaciones.

Artículo 57.- Las entidades encargadas de la entrega del agua potable al usuario velará por la conservación y control en la utilización de la fuente de abastecimiento, para evitar el crecimiento inadecuado de organismos, la presencia de animales y la posible contaminación por otras causas.

De las Aguas Subterráneas

Artículo 58.- Para evitar la contaminación del agua subterránea por: aguas de mar salobres, aguas residuales o contaminadas, extracción excesiva de agua que reduzca el efecto purificador al atravesar los estratos permeables y otras causas; se deberán tomar las medidas higiénicas y de vigilancia necesarias para el correcto aprovechamiento de los pozos para agua potable.

Artículo 59.- Las entidades encargadas de la entrega de agua potable al usuario deberán ejercer control sanitario en la superficie situada sobre el estrato acuífero y sobre las áreas de recarga para evitar su contaminación.

Artículo 60.- Todos los pozos deberán sellarse para impedir la infiltración de aguas superficiales y la procedente de formaciones superiores al acuífero que pueda ser de calidad indeseable.

Artículo 61.- Todo pozo deberá desinfectarse antes de darlo al servicio público, de acuerdo a las normas del Ministerio de Salud.

Artículo 62.- Todo concesionario de aprovechamiento de aguas subterráneas se sujetará a las normas sanitarias establecidas en el presente capítulo y su reglamentación.

De las Aguas Lluvias

Artículo 63.- Cuando se utilice agua lluvia para consumo humano, ésta deberá cumplir los requisitos de potabilidad que señale el Ministerio de Salud o la autoridad competente.



De la Conducción

Artículo 64.- En todo sistema de conducción de agua los conductos, accesorios y demás obras deberán protegerse suficientemente para que no se deteriore la calidad del agua. En lo posible la conducción deberá ser cerrada y a presión.

Artículo 65.- Las conducciones deberán estar provistas de desagües en los puntos bajos cuando haya posibilidad de que se produzcan sedimentos.

Artículo 66.- La tubería y los materiales empleados para la conducción deberán cumplir con las normas del Ministerio de Salud.

De las Estaciones de Bombeo

Artículo 67.- En las instalaciones elevadoras de agua deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar conexiones cruzadas. Si se emplea aire a presión para elevar el agua, la instalación debe situarse de modo que el aire utilizado no deteriore su calidad.

Artículo 68.- En las estaciones de bombeo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) No se deben presentar inundaciones y la edificación no se debe proveer de drenajes adecuados para la limpieza;
- b) Debe evitarse la acumulación de sedimentos en los pozos de succión;
- c) El agua no debe sufrir deterioro en su calidad;
- d) No se debe permitir el libre acceso de personas extrañas;
- e) Deben existir dispositivos para extinguir incendios, colocados en lugares adecuados y perfectamente señalizados;
- f) Las bocas de inspección de los pozos de succión deben estar protegidas contra la contaminación;
- g) Cada estación debe contar con los requisitos de saneamiento básico y salud ocupacional, establecidos en la presente Ley y su reglamentación;
- h) La disposición final de los residuos se debe hacer peligro de contaminar el agua bombeada por la estación y otras fuentes, siguiendo las regulaciones establecidas en la presente Ley y su reglamentación.

De la Potabilización del Agua

Artículo 69.- Toda agua para consumo humano debe ser potable cualesquiera que sea su procedencia.

Artículo 70.- Corresponde al Ministerio de Salud dictar las disposiciones sobre la potabilización del agua.



Artículo 71.- Después de potabilizada el agua debe conducirse en tal forma que se evite su contaminación.

Artículo 72.- En los proyectos de construcción y ampliación de plantas de tratamiento de aguas, se deben cumplir las normas que expida al respecto el Ministerio de Salud.

Artículo 73.- Compete al Ministerio de Salud la aprobación de los programas de fluoruración del agua para consumo humano, así como también la de los compuestos empleados para efectuarla, su transporte, manejo, almacenamiento y aplicación y los métodos para la disposición de residuos.

Parágrafo. En toda planta de tratamiento de aguas se cumplirán las normas de higiene y seguridad sobre operación y mantenimiento.

Artículo 74.- Las sustancias que se empleen en los procesos de potabilización se deben transportar, manejar y almacenar conforme a las regulaciones establecidas en el Título III de la presente Ley y demás normas sobre la materia.

Artículo 75.- Las conexiones domiciliarias se diseñarán e instalarán de acuerdo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud.

Artículo 76.- Las entidades administradoras de los acueductos comprobarán periódicamente las buenas condiciones sanitarias de las redes de distribución con muestras de análisis del agua, tomadas en los tanques, hidrantes, conexiones de servicio y en las tuberías.

Artículo 77.- Los hidrantes y extremos muertos de las redes de distribución de agua se deben abrir con la frecuencia necesaria para eliminar sedimentos. Periódicamente se debe comprobar que los hidrantes funcionen adecuadamente.

Artículo 78.- Al Ministerio de Salud corresponde reglamentar el almacenamiento y distribución de las aguas de consumo humano.

Artículo 79.- Facúltase al Ministerio de Salud para que expida las normas que regulen los aspectos no contemplados en forma específica en este Título.

Titulo Iii

Salud Ocupacional



Objeto

Artículo 80.- Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a:

- a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo;
- b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo;
- c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo;
- d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones;
- e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

Disposiciones Generales

Artículo 81.- La salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participan el Gobierno y los particulares.

Artículo 82.- Las disposiciones del presente Título son aplicables en todo lugar de trabajo y a toda clase de trabajo, cualquiera que sea la forma jurídica de su organización o prestación, regulan las acciones destinadas a promover y proteger la salud de las personas.

Todos los empleadores, contratistas y trabajadores quedarán sujetos a las disposiciones del presente Título y sus reglamentaciones.

Parágrafo. Los contratistas que empleen trabajadores por este solo hecho, adquieren el carácter de empleadores para los efectos de este Título y sus reglamentaciones.

Artículo 83.- Al Ministerio de Salud corresponde:



- a) Establecer, en cooperación con los demás organismos del Estado que tengan relación con estas materias, las regulaciones técnicas y administrativas destinadas a proteger, conservar y mejorar la salud de los trabajadores en el territorio nacional, supervisar su ejecución y hacer cumplir las disposiciones del presente Título y de las reglamentaciones que de acuerdo con él se expidan;
- b) Promover y ejercer acciones de investigación, control, vigilancia y protección de la salud de las personas que trabajan, lo mismo que las educativas correspondientes, en cooperación con otros organismos del Estado, instituciones privadas, empleadores y trabajadores;
- c) Determinar los requisitos para la venta, el uso y el manejo de sustancias, equipos, maquinarias y aparatos que puedan afectar la salud de las personas que trabajan. Además, puede prohibir o limitar cualquiera de estas actividades cuando representen un grave peligro para la salud de los trabajadores o de la población en general.

Artículo 84.- Todos los empleadores están obligados a:

- a) Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro de los procesos de producción;
- b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la presente Ley y demás normas legales relativas a Salud Ocupacional;
- c) Responsabilizarse de un programa permanente de medicina, higiene y seguridad en el trabajo destinado a proteger y mantener la salud de los trabajadores de conformidad con la presente Ley y sus reglamentaciones;
- d) Adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento, en forma eficiente, de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes en los lugares de trabajo;
- e) Registrar y notificar los accidentes y enfermedades ocurridos en los sitios de trabajo, así como de las actividades que se realicen para la protección de la salud de los trabajadores;
- f) Proporcionar a las autoridades competentes las facilidades requeridas para la ejecución de inspecciones e investigaciones que juzguen necesarias dentro de las instalaciones y zonas de trabajo.



g) Realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud a que estén expuestos los trabajadores y sobre los métodos de su prevención y control.

Parágrafo. Los trabajadores independientes están obligados a adoptar, durante la ejecución de sus trabajos, todas las medidas preventivas destinadas a controlar adecuadamente los riesgos a que puedan estar expuestos su propia salud o la de terceros, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones.

Artículo 85.- Todos los trabajadores están obligados a:

a) Cumplir las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones, así como con las normas del reglamento de medicina, higiene y seguridad que se establezca;

b) Usar y mantener adecuadamente los dispositivos para control de riesgos y equipos de protección personal y conservar en orden y aseo los lugares de trabajo;

c) Colaborar y participar en la implantación y mantenimiento de las medidas de prevención de riesgos para la salud que se adopten en el lugar de trabajo.

Artículo 86.- El Gobierno expedirá las normas complementarias tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en la producción de sustancias, equipos, instrumentos y vehículos, para prevenir los riesgos de accidente y enfermedad.

Artículo 87.- Las personas que presten servicios de salud ocupacional a empleadores o trabajadores estarán sujetos a la supervisión y vigilancia del Ministerio de Salud o la entidad en que éste delegue.

Artículo 88.- Toda persona que entre a cualquier lugar de trabajo deberá cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por esta Ley, sus reglamentaciones y el reglamento de medicina, higiene y seguridad de la empresa respectiva.

Artículo 89.- Para el funcionamiento de centro de trabajo se requiere licencia expedida conforme a lo establecido en la presente Ley y sus reglamentaciones.

De las Edificaciones Destinadas a Lugares de Trabajo

Artículo 90.- Las edificaciones permanentes o temporales que se utilicen como lugares de trabajo, cumplirán con las disposiciones sobre localización



y construcción establecidas en esta Ley, sus reglamentaciones y con las normas de zonificación urbana que establezcan las autoridades competentes.

Artículo 91.- Los establecimientos industriales deberán tener una adecuada distribución de sus dependencias, con zonas específicas para los distintos usos y actividades, claramente separadas, delimitadas o demarcadas y, cuando la actividad así lo exija, tendrán espacios independientes para depósitos de materias primas, elaboración, procesos especiales, depósitos de productos terminados y demás secciones requeridas para una operación higiénica y segura.

Artículo 92.- Los pisos de los locales de trabajo y de los patios deberán ser, en general, impermeables, sólidos y antideslizantes; deberán mantenerse en buenas condiciones y en lo posible, secos. Cuando se utilicen procesos húmedos deberán proveerse de la inclinación y canalización suficientes para el completo escurrimiento de los líquidos; de ser necesario, se instalarán plataformas o falsos pisos que permitan áreas de trabajo secas y que no presenten en sí mismos riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Artículo 93.- Las áreas de circulación deberán estar claramente demarcadas, tener la amplitud suficiente para el tránsito seguro de las personas y estar provistas de la señalización adecuada y demás medidas necesarias para evitar accidentes.

Artículo 94.- Todas las oberturas de paredes y pisos, fosos, escaleras, montacargas, plataformas, terrazas y demás zonas elevadas donde pueda existir riesgo de caídas, deberán tener la señalización, protección y demás características necesarias para prevenir

6. Recursos

Elementos de Protección Personal

- Tapa bocas Desechables
- Tapa bocas respiratorios
- Guantes quirúrgicos
- Gorro
- Bata blanca

Elementos de Desinfección

- Alcohol
- Glutaraldehído
- Jabón Líquido
- Cepillo de Limpieza



- Pañitos o toalla
- Algodón

Instrumento de Realizar las Prácticas

- Guías de Lengua
- Material de soplo
- Espejo de Odontología
- Botones
- Masajeado res
- Otoscopios

7. Procedimientos

Limpieza y Desinfección del Material Clínico

Normas Generales

- Limpiar el material con detergente tan pronto se haya utilizado para evitar que los restos de materia orgánica se sequen y adhieran al instrumental. Es preferible emplear agua caliente. Utilizar detergente enzimático en los materiales difíciles de acceder para su limpieza.
- La desinfección previa a la limpieza es innecesaria e incrementa los costos.
- Deberá disponerse de cepillos adecuados para cada tipo de material a efectos de asegurar una buena limpieza, incluso a los lugares menos accesibles. Estos cepillos también deben limpiarse y desinfectarse tras utilizarlos. Es necesario controlar que estén en buen estado.
- Es importante controlar que el material se encuentre en buenas condiciones. En los aparatos de fibra óptica, debe comprobarse que no existan fugas.
- El material ha de manipularse con guantes no estériles.
- Preparar la solución desinfectante a la concentración indicada por el fabricante.
- Una vez lavado, sumergir el material en la solución desinfectante, procurando que ésta llegue a todas las superficies, tanto internas como externas.
- En una desinfección de alto nivel para material de riesgo (semicrítico), el tiempo de actuación del desinfectante será de 20-30 minutos. Para la desinfección de bajo nivel, es suficiente con 10 minutos.



- El instrumental no debe almacenarse en las soluciones desinfectantes. Es muy importante guardarlo bien seco y protegido del polvo.
- No mezclar desinfectantes, excepto si se potencia la actividad.
- Es preciso que los recipientes de las soluciones desinfectantes puedan taparse. Protegerlos de la luz y de las fuentes de calor.
- En las diluciones de los desinfectantes debe figurar la fecha de preparación y la de caducidad.
- Como norma general, las soluciones desinfectantes no deben volver a utilizarse de un día para otro, aunque pueden existir excepciones a esta norma (ej. glutaraldehído).
- Es preciso que los recipientes estén limpios para evitar que la solución se contamine.
- El personal que tiene a su cargo la desinfección del material ha de estar debidamente formado y motivado, y debe conocer los distintos productos y procedimientos.

8. Bibliografía

www.ino.org.pe/epidemiología/bioseguridad/.

www.prodiversitas.bioetica.org

www.encolombia.com

Universidad Nacional

Arc copy Organización Mundial de la Salud

2da Edición. Organización mundial de la salud (OMS)

Admejoreseguridad.com



7.1 DESCONTAMINACION

Es el proceso químico para inactivar los microorganismos y disminuir el riesgo de contaminación del personal de salud al realizar la limpieza y desinfección de los elementos utilizados en el manejo de los desechos biológicos y similares. Se utiliza hipoclorito de sodio a 5000 ppm o el desinfectante de nivel medio recomendado por el comité de infecciones de cada institución.

7.2 LIMPIEZA

Es el proceso físico y químico de remoción de material extraño de los objetos y superficies. Es el paso más importante en el proceso. Un aseo meticuloso reduce significativamente los microorganismos y la materia orgánica. Se realiza con agua y jabón abundante.

7.3 DESINFECCIÓN

Es el proceso químico que elimina la mayoría de microorganismos que producen enfermedades, no elimina las esporas. Se realiza con hipoclorito a 5000 ppm o el desinfectante de nivel medio recomendado por el comité de infecciones de su institución.

7.4 RECIPIENTES REUTILIZABLES

Aplicar el proceso de descontaminación, limpieza y desinfección cada 24 horas antes de colocar nueva bolsa. Se realiza en el cuarto de aseo de cada servicio.

7.5 CARROS RECOLECTORES

Realizar la descontaminación, limpieza y desinfección en el sitio de almacenamiento central después de cada recolección interna.

7.6 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Deben someterse a limpieza y desinfección terminada la jornada diaria de recolección.



7.7 ALMACENAMIENTO CENTRAL

-Descontaminar con Hipoclorito a 5.000 ppm durante 30 minutos a fin de inactivar gérmenes patógenos.

-Proceder a realizar lavado con agua y jabón.

-Desinfectar con Hipoclorito a 5000 ppm durante 30 minutos o desinfectante de nivel intermedio según protocolo del Comité de Infecciones de la Institución

-Realizar este proceso cada vez que se realice la recolección externa de los residuos.

-Establecer y vigilar el cumplimiento del cronograma de fumigación contra insectos y roedores, mínimo trimestralmente o cuando la situación lo exija.

7.8 ELEMENTOS DE ASEO

Todos los elementos de aseo utilizados en los anteriores procedimientos serán específicos para cada tarea y se deben someter a descontaminación, limpieza y desinfección diaria.

5. INDICADORES DE GESTIÓN.

Se consolidaran anualmente las cantidades de residuos peligrosos y el reciclaje originados en los laboratorios . Para tal efecto se hará el diligenciamiento semanal del Formato RH1 en el cual se consignará la cantidad en Kilogramos según el tipo de residuo.

Anexo. N°. 12. Formulario RH1.

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos de los laboratorios y mejorarlos continuamente, se estimarán mensualmente como mínimo los siguientes indicadores:



TASA DE DESTINACIÓN

Es el cálculo de la cantidad de residuos que son sometidos a valorización y a un procedimiento de disposición final específico, dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados. Se deben calcular las siguientes tasas:

- -Tasa de destinación para reciclaje (TDr):

$$TDr = Rr / Rt$$

- Tasa de destinación para incineración (TDi):

$$TDi = Ri / Rt$$

- -Tasa de destinación para relleno sanitario (TDrs):

$$TDrs = Rrs / Rt$$

Donde:

TDr = Tasa de destinación para reciclaje

Rr = Cantidad de residuos reciclados en Kg. /mes

TDi = Tasa de destinación para incineración

Ri = Cantidad de residuos incinerados en Kg. /mes

TDrs= Tasa de destinación para relleno sanitario

Rrs = Cantidad de residuos dispuestos en relleno sanitario en Kg. /mes

Rt = Cantidad total de residuos producidos por el hospital o establecimiento en Kg. /mes.

TDB= taza de destinación biodegradables.

INDICADORES RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

$$TDi=Ri/Rt = \frac{2539}{5136} \times 100 = 49.43\%$$



$$TDB = \frac{1182}{5136} \times 100 = 23.01\%$$

$$TDr = Rr / Rt = \frac{1343}{5136} \times 100 = 26.14\%$$

$$TDrs = Rrs / Rt = \frac{72}{5136} \times 100 = 1.40\%$$

INDICADORES: 99.98%

6. SEGUIMIENTO DEL PGIHS.

CONTROL

Periódicamente se verificará el cumplimiento de lo planeado. Mensualmente se practicarán auditorías internas por parte del comité técnico, con el objeto de verificar el cumplimiento de los procesos descritos del MPGIRH. Esta vigilancia le permitirá al responsable del plan programar actividades de mejoramiento continuo y hacer eficaz la retroalimentación.

MONITOREO AL PGIRH – COMPONENTE INTERNO

Con el fin de garantizar el cumplimiento del PGIRH, se establecerán mecanismos y procedimientos que permitan evaluar el estado de ejecución del Plan y realizar los ajustes pertinentes. Entre los instrumentos que permiten esta función se encuentran los indicadores y las auditorías e interventorías de gestión.

Para el manejo de indicadores, han de desarrollarse registros de generación de residuos y reportes de salud ocupacional.

El formulario RH1, será diligenciado diariamente como soporte para el informe anual ante las autoridades; este registro permitirá establecer y actualizar los indicadores de gestión interna de residuos. Anexo N°. 12.



Formulario RH1, diligenciado.

FORMULARIO RH1

Diariamente se consignará en el formulario RH1 el tipo y cantidad de residuos, en peso y unidades, que entrega al prestador del servicio especial de aseo, para tratamiento y/o disposición final o someterlos a desactivación para su posterior disposición en relleno sanitario, especificando tipo de desactivación, sistema de tratamiento y/o disposición final que se dará a los residuos. La Universidad de Pamplona, en la gestión externa de sus residuos, verificará el cumplimiento de las condiciones en que se presta el servicio de recolección, reportando las observaciones pertinentes en el formulario a fin de mejorar las condiciones de recolección para la gestión externa.

Por su parte el prestador del servicio especial de aseo, verificará que la cantidad de residuos entregada por la Universidad, sea la declarada, y que las condiciones en las cuales el generador entrega sus residuos cumplan con los lineamientos establecidos en este manual.

Estos formularios estarán a disposición de las autoridades, y se diligenciará diariamente, con el fin de efectuar un consolidado mensual, el cual debe ser presentado semestralmente a la autoridad ambiental competente.

FORMULARIO RHPS

Las empresas que presten el servicio de tratamiento a la Universidad de Pamplona, cuando este sea quien realiza la actividad, deben llenar diariamente el formulario RHPS consignando allí la cantidad de residuos tratados, en peso y unidades, para su posterior disposición en el relleno sanitario de seguridad.

Este formulario se diligenciará diariamente, realizando el consolidado mensual el cual será presentado semestralmente a la autoridad ambiental y sanitaria competentes.

Son formatos de control de obligatorio registro:

-FORMULARIO RH1: Se consigna diariamente la cantidad de residuos en cada recorrido, tipo y peso del residuo, en cada punto de



recolección.

NOTA: Estos formatos se toman de la resolución 01164 del 2002.

CALCULAR Y ANALIZAR INDICADORES DE GESTIÓN INTERNA

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos hospitalarios y similares, la Universidad calculará mensualmente, como mínimo los indicadores consignados en el formulario RH1

Periódicamente se verificará el cumplimiento de lo planeado. Mensualmente se practicarán auditorías internas por parte del comité técnico, con el objeto de verificar el cumplimiento de los procesos descritos en el PGIRH. Esta vigilancia le permitirá programar actividades de mejoramiento continuo y hacer eficaz la retroalimentación.

Además de los anteriores indicadores se calcularán los siguientes:

Indicador de Capacitación

Dado que las capacitaciones son responsabilidad del Proyecto Sistema de Gestión Ambiental, este debe de forma trimestral calcular los siguientes indicadores:

Número de personas entrenadas/ mes

Jornadas de capacitación/ mes

Jornadas de capacitación tema / totales

7. RECOMENDACIONES AL PLAN:

-Caracterización y segregación de los residuos: Se expresarán en peso/ unidad de tiempo y especificados por tipo de residuo. Por ejemplo KG/Mes de residuos corto punzantes, Kg/día de Biosanitarios, Etc.

Auditorías

Tiene como objeto revisar los procedimientos y actividades, con el fin de verificar resultados y establecer medidas correctivas. Se determinará



el cumplimiento de funciones, normas, protocolos de bioseguridad, desarrollo de plan integral para el manejo de residuos infecciosos.

De la gestión interna se debe presentar un informe semestral basado en los indicadores de gestión a la Secretaría Distrital de Ambiente y a la Secretaría Distrital de Salud. De la misma manera se realizarán auditorías a las empresas que realizan los procesos de recolección transporte, tratamiento y disposición de nuestros residuos.

Además se hará las siguientes actividades:

- Realizar un control racional y eficiente del agua según Decreto 373 de 1997: personal de mantenimiento.

- Propender que todos los recipientes y bolsas estén señalizados con los logotipos universales, según la clase de residuo.

- Rotular las bolsas que indique el nombre de los laboratorios de la Universidad de Pamplona como agente generador de los residuos, tipo de residuo y procedencia.

- Implementar el programa de fumigación y similares para el control de vectores

- Verificar y estandarizar la disposición de residuos químicos

- Emplear productos biodegradables.

- Diseñar e implementar buenas prácticas de gestión orientadas a la Prevención de los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente por el inadecuado manejo de los residuos.

- Propender por minimizar la generación de residuos y proponer cambio de materia prima por otra ecológica

8. PRESENTACION DE INFORMES A LAS AUTORIDADES:

- Los informes se entregarán a las autoridades competente en los formatos establecidos en la resolución 01164 del 2002. Anualmente se reportará el RH1.



9. PRESUPUESTO.

Para la presente vigencia, se está ejecutando un presupuesto de \$40.000.000, más el contrato con la empresa descon, por un valor de \$20.000.000. **Anexo. N°. 13. Presupuesto.**

10. BIBLIOGRAFÍA.

- Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Protección Social.
- Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, adoptado por Resolución 01164 de 2002 de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Protección Social.
- Ley 99 de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”. Congreso de la República de Colombia Bogotá, D. C., 1993.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente y la recolección selectiva. 2003-12-19
- Decreto 4341 del 2005.
- Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. 2009.