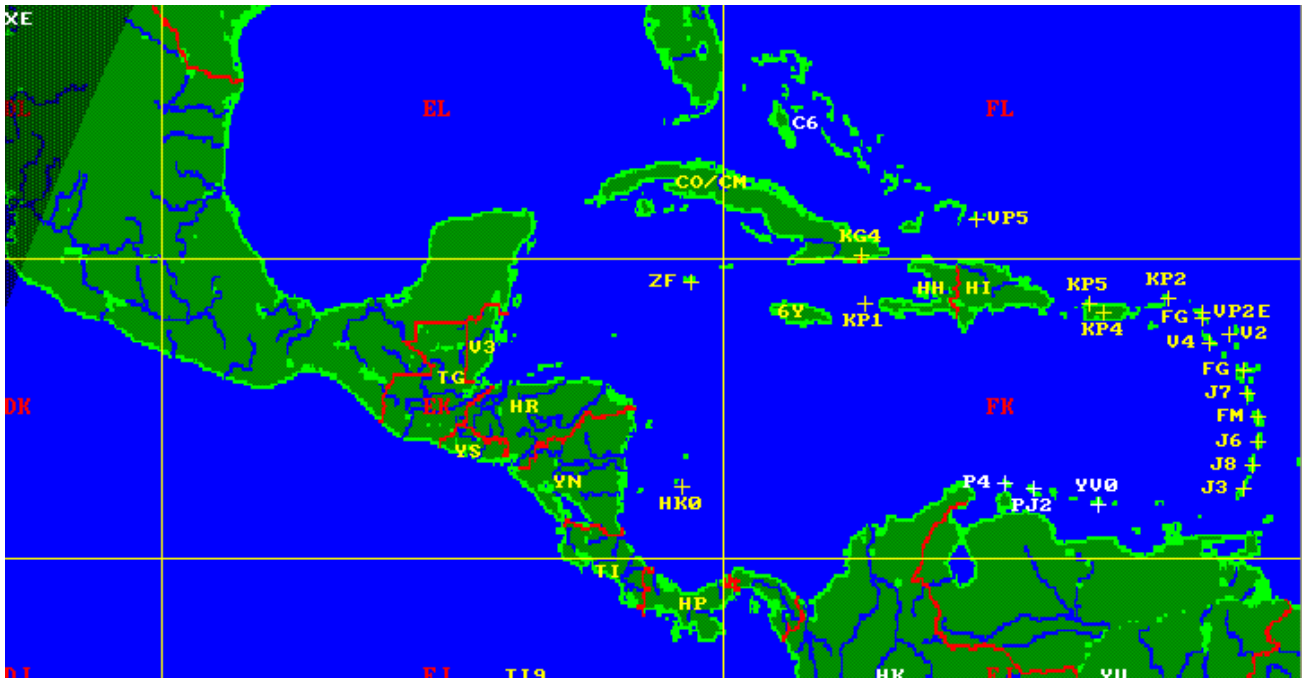


Manual Sub-Regional de Normas de

Bioseguridad

para Laboratorios de Salud Pública



Programa de Reconstrucción Post-Huracanes George y Mitch



Septiembre 2001

***MANUAL SUB-REGIONAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD
PARA LABORATORIOS DE SALUD PUBLICA***

Financiado por el Programa de Reconstrucción Post-Huracanes George y Mitch

Septiembre 2001

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE:

- Licda. Blanca Sonia Velásquez de Pérez
Laboratorio Central “ Dr. Max Bloch ”
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
El Salvador
- Licda. Carmen Cristina Herrera de Hermida
Laboratorio Nacional de Salud Pública “ Dr. Defilló ”
Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social
República Dominicana
- Licda. María Luisa Matute
Departamento de Laboratorios
Secretaría de Salud
Honduras

Licda. Hilda Carolina Membreño
Laboratorio Central “ Dr. Alejandro Lara L.”
Secretaría de Salud
Honduras
- Licda. Zoila Castillo
Laboratorio Central de Referencia en Salud Pública
Ministerio de Salud, Panamá
- Licda. Eyda Campollo
Laboratorio Nacional de Salud
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala
- Licda. Lylian Edna Mendez de Reyes
Laboratorio Nacional de Salud
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Guatemala
- Licda. María de los Angeles Montero Campos
Laboratorio Centro Nacional de Referencia en Micro nutrientes
Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud,
Inciensa.
Costa Rica

INDICE DE CONTENIDO

I- LINEAMIENTOS GENERALES	6
1. INTRODUCCIÓN	6
2. BASE LEGAL	7
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y UNIDAD EJECUTORA	7
4. OBJETIVOS	7
5. PROPÓSITO	7
6. ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN	7
7. BIOSEGURIDAD	8
7.1 Definiciones	8
7.2 Principios básicos	8
7.3 Niveles de Bioseguridad	8
7.4 Comité de Bioseguridad	9
7.5 Conformación del Comité de Bioseguridad	9
7.6 Funciones y Responsabilidades del Comité	9
8. CLASIFICACIÓN DE AGENTES DE RIESGO	
8.1 Agentes físicos	
8.2 Agentes biológicos	
8.3 Agentes químicos	
9.-FACTORES ASOCIADOS CON LA TRANSMISION DE INFECCIONES O ACCIDENTES EN EL LABORATORIO	
9.1 Rutas de infección	
9.2 Formas de transmisión de la infección	
9.3 Tipos de lesiones o daños	
9.4 Factores ambientales	
9.5 Factores biológicos	
10.RIESGOS CONDICIONADOS POR FACTORES HUMANOS	
10.1 Fisiológicos	
10.2 Especiales	
10.3 Variaciones psíquicas y fisiológicas temporales	
10.4 Falta de comunicación	
10.5 Carencia de conocimientos específicos	
10.6 Conductuales	
10.7 Intrínsecos del trabajo	
10.8 Dirección y organización general del laboratorio.	

11. NORMAS GENERALES
12. PRACTICAS OPERATIVAS SEGURAS Y HABITOS PERSONALES
13. FORMACIÓN DEL PERSONAL
14. NORMAS DE RECEPCIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS
15. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO
16. CLASIFICACIÓN, DESCONTAMINACIÓN Y DESCARTE DE DESECHOS
17. INFRAESTRUCTURA BASICA DE LOS LABORATORIOS.
- 18.- PLANES DE CONTINGENCIA Y DE EMERGENCIA
 - 18.1 Planes de Emergencia
 - 18.2 Planes de Contingencia

II- PROCEDIMIENTOS

1. TOMA DE MUESTRAS
 - 1.1. Muestras de Sangre
 - 1.2. Muestras de Cavidades
 - 1.3. Muestras Superficiales
2. MANIPULACION DE MUESTRAS (PROCESAMIENTO)
 - 2.1 Recepción
 - 2.2 Procesamiento
3. NORMAS DE RECEPCION Y ENVIO DE MUESTRAS
 - 3.1 Características del envase
 - 3.2 Del remitente
 - 3.3 El transportador
 - 3.4 El destinatario
4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO
 - 4.1 Limpieza de los ambientes
 - 4.2 Limpieza del Bioterio
 - 4.3 Control de insectos y roedores
5. PROCESOS DE ESTERILIZACION Y AUTOCLAVE
 - 5.1 Procedimientos físicos
 - 5.2 Procedimientos Químicos
6. CLASIFICACION, DESCONTAMINACION Y DESCARTE DE DESECHOS
7. REVISIÓN MEDICA E INMUNIZACIÓN DEL PERSONAL
 - 7.1 Revisión Médica
 - 7.2 Inmunización del Personal

8. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES
 - 8.1. Rotura de material de vidrio
 - 8.2. Cortes, pinchazos y abrasiones
 - 8.3. Quemaduras
 - 8.4. Ingestión de material peligroso
 - 8.5. Emisión de aerosoles peligrosos
 - 8.6. Rotura o derramamiento de recipientes de cultivo
 - 8.7. Rotura de tubos en centrífugas
 - 8.8. Rotura de tubos dentro de centrífugas con cestos de cierre hermético
 - 8.9. Salpicaduras de Ojos
 - 8.10. Derrame y neutralización de sustancias químicas
9. INCENDIOS, INUNDACIONES Y DESASTRES NATURALES
 - 9.1. Incendios
 - 9.2. Inundaciones y Desastres Naturales
10. PRECAUCIONES EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y CAMARAS DE BIOSEGURIDAD.

III. ANEXOS

1. CLASIFICACION DE MICROORGANISMOS POR GRUPO DE RIESGO
2. RELACION DE LOS GRUPOS DE RIESGO CON LOS NIVELES DE BIOSEGURIDAD
3. PROPIEDADES DE LOS PRINCIPALES DESINFECTANTES
4. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS INCOMPATIBLES
5. EFECTOS NOCIVOS PARA LA SALUD DE ALGUNAS SUSTANCIAS QUÍMICAS
6. CONCENTRACIONES DE CLORO DE USO PRACTICO
7. EVALUACIÓN DE LA BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO
8. REGISTRO DE ACCIDENTES O INCIDENTES
9. SIMBOLOS
10. GLOSARIO DE TERMINOS
11. BIBLIOGRAFIA

LINEAMIENTOS GENERALES

1. INTRODUCCIÓN

La Bioseguridad engloba medidas que contemplan desde la recepción de pacientes y de las muestras, hasta la conclusión del proceso de análisis y la eliminación de desechos; con el objetivo de reducir los riesgos tanto para el personal, como para la comunidad y el medio ambiente.

Es necesario que los laboratorios establezcan criterios normativos, por medio de los procedimientos estándares de operación, que aseguren las buenas prácticas, como medidas básicas de Bioseguridad.

En la Bioseguridad, la palabra clave es **PARTICIPACIÓN** y ello señala que todos los trabajadores de un laboratorio deben estar involucrados en las actividades de Bioseguridad; con el fin de obtener un ambiente de trabajo seguro y ordenado, con las ventajas adicionales de : mejorar la producción, reducir los costos, preservar los elementos de trabajo e instaurar mayor confianza del empleado en la organización en la cual se desempeña.

En su primera parte, el manual detalla los lineamientos generales de la Bioseguridad, en la segunda parte se describen los procedimientos, así como las medidas de emergencia, en caso de accidentes. En los anexos se encuentra información relacionada con microorganismos, desinfectantes, reactivos químicos y el instrumento de evaluación de la Bioseguridad en los laboratorios.

Este manual fue elaborado por un grupo de profesionales de Laboratorio, basándose en la experiencia práctica y en publicaciones hechas por expertos en el ramo, con el compromiso de elaborar el mismo, en beneficio de los países de la Sub-Región: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Republica Dominicana y que reciben apoyo a través del Proyecto de Reconstrucción Post- Huracanes GEORGE y MITCH.

Consideramos que el contenido del presente manual debe ser revisado periódicamente, para establecer las modificaciones y actualizaciones pertinentes en concordancia con los avances que la ciencia y la tecnología laboratorial dictan continuamente..

Debe ser responsabilidad de cada país, tratar de que las autoridades den el apoyo y respaldo necesario, para que tanto su personal como todos los involucrados conozcan y cumplan con las normas de Bioseguridad que sobre esta materia se establecen.

2. BASE LEGAL

La salud de los trabajadores es un bien de interés público, tutelado por el Estado, y donde es responsabilidad de cada individuo velar por el mejoramiento y conservación de la misma; evitando acciones que provoquen accidentes o riesgo.

La legislación en todos los países miembros de la Sub-Región (Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Haití y República Dominicana; deben incluir dentro de sus Códigos o Leyes de Salud, artículos que permitan una base legal que respalde la implementación, ejecución, sostenibilidad y cumplimiento de las normas correspondientes a Bioseguridad en los Laboratorios de Salud.

3. AMBITO DE APLICACIÓN Y UNIDAD EJECUTORA

Este manual de normas debe ser un modelo para la Sub-Región y ha sido presentado de una manera formal en Reunión conjunta (Antigua-Guatemala, agosto 15 de 2001) a los Directivos de Laboratorios de Salud Pública de los países beneficiados por el Proyecto, y estos a su vez deben de asegurar que se conozca, aplique y cumpla.

4. OBJETIVOS

Establecer en los laboratorios de la Sub-Región, criterios normativos para contribuir a implementar procedimientos estándares de operación; con el fin de lograr un ambiente de trabajo ordenado, libre de riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente.

5. PROPÓSITO

Establecer un sistema normativo en Bioseguridad que permita su cumplimiento, reducir el riesgo de accidentes en el personal, evitar la contaminación ambiental, asegurar la integridad de las muestras y lograr la participación de todos los involucrados en actividades relacionadas con la bioseguridad en los laboratorios.

6. ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN:

Establecer los lineamientos de Bioseguridad a nivel sub regional.

Adaptar los lineamientos sub-regionales a las condiciones locales de cada país.

Conformar un Comité Técnico Nacional en cada país, con el propósito de difundir la información, aplicación, supervisión y revisión periódica.

Introducir en los manuales de procedimientos, las medidas de Bioseguridad específicas en cada técnica.

Capacitar al personal en las Normas Bioseguridad.

Involucrar a las autoridades de salud de cada país, en el proceso del desarrollo de estas estrategias.

7. BIOSEGURIDAD

7.1 Definiciones:

Bioseguridad : es el conjunto de medidas preventivas destinadas a reducir o eliminar los riesgos por agentes biológicos, físicos o químicos a que se expone el personal, así como a proteger a la comunidad y al medio ambiente.

Laboratorio de Salud Pública: lugar restringido en el cual se procesa material de alto riesgo, potencialmente contaminado por agentes biológicos, físicos y químicos que afectan la salud del hombre.

7.2 Principios Básicos

- Protección a las personas, al ambiente, diseño de construcción de áreas adecuadas, equipos de laboratorio, y uso de técnicas de laboratorio correctas.
- Las personas que trabajen con agentes y materiales infectados, deben estar enteradas del riesgo potencial de lo que manipulan y deben estar entrenadas en las prácticas y técnicas requeridas para el manejo seguro.

7.3 Niveles de Bioseguridad

Para conocer los niveles de bioseguridad, hay que conocer las condiciones bajo las cuales un agente etiológico o químico debe ser manipulado en forma segura.

Al clasificar los niveles debe de considerarse: la técnica, ruta de transmisión y función del laboratorio.

En base a lo anterior, existen 4 niveles:

NIVEL I

Trabaja con agentes de bajo riesgo.- No se conocen como agentes causantes de enfermedad en seres humanos y no presentan peligro grande al personal o al ambiente de laboratorio. Ejemplo: *Bacillus subtilis*, *Naegleria gruberi*, Virus de la Hepatitis Infecciosa Canina.

NIVEL II

Trabaja con agentes que presentan un peligro o riesgo moderado al personal o al ambiente del laboratorio, tienen vacunas y antibióticos disponible para su tratamiento. Ejemplo: Sarampión, *Salmonella*, *Toxoplasma Sp*, Virus Hepatitis B.

NIVEL III

Trabaja con agentes infecciosos que puedan causar enfermedades serias o muerte, por inhalación, por exposición potencial por aerosoles patógenos. La infección seria, puede causar la muerte. Ejemplo: *M tuberculosis*, Virus de la Encefalitis, *Bacillus anthracis*, *Coxiella burnetti*.

NIVEL IV

Comprende las prácticas analíticas de investigación de alto riesgo, que trabajan con agentes infecciosos, peligrosos o exóticos, que involucran un alto peligro individual y para la comunidad. Ejemplo: Virus Ebola, Lassa, etc.

7.4 Comité de Bioseguridad

Se recomienda que las instituciones de salud cuenten con un Comité de Bioseguridad , para implementar en forma adecuada las políticas pertinentes, facilitar el acceso a la información y actualización en medidas de Bioseguridad.

El cumplimiento de las normas de Bioseguridad será responsabilidad del director de la Institución apoyado por el comité correspondiente, pero su éxito en el cumplimiento de las normas dependerá de la total participación y apoyo de todos los que laboran en ella.

7.5 Conformación del Comité de Bioseguridad

El Comité de Bioseguridad estará integrado de acuerdo a la complejidad de cada institución. Debe tenerse en cuenta que deben formar parte del comité:

- Director o jefe de la Institución o su representante
- El encargado de la Bioseguridad en la Institución
- Miembros representantes de cada una de las áreas de la institución

7.6 Funciones y Responsabilidades del Comité de Bioseguridad

7.6.1 De la Institución

- Asegurar el cumplimiento de las normas de Bioseguridad a través de la

- supervisión permanente por parte del comité institucional.
- Revisar y adecuar el manual de Bioseguridad de la institución.
- Cerciorarse de que los equipos de seguridad sean funcionales.
- Corregir condiciones de trabajo que impliquen riesgo para el personal, comunidad y ambiente.
- Entrenar al personal en Normas de Bioseguridad
- Reunirse periódicamente con el Comité Central

7.6.2 Nivel Central (Laboratorio Central)

- Implementar las políticas nacionales en Bioseguridad.
- Revisar y actualizar el Manual de Bioseguridad Nacional.
- Reunirse periódicamente a nivel nacional, para discutir los asuntos pertinentes a la Bioseguridad.
- Hacer inspecciones a los laboratorios en forma periódica, para asegurar el cumplimiento de las normas.
- Establecer programas de adiestramiento y capacitación en Bioseguridad.

7.6.3 Sub Regional

- Organizar, establecer y evaluar el Programa de Bioseguridad de la Sub Región
- Revisar y actualizar el Manual de Normas Sub-Regionales
- Asegurar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades a nivel de cada país
- Reunirse periódicamente para intercambiar información y darle seguimiento a todo lo anteriormente citado.

8. CLASIFICACION DE AGENTES DE RIESGO

8.1 Agentes Físicos

Se producen por manipulación e ingestión de gases o partículas radiactivas, exposición a radiación no ionizante, ruido, vibración o carga calórica sobre la superficie corporal; ocasionando quemaduras.

8.2 Agentes Biológicos

Se producen por inhalación, ingestión oral, contacto directo a través de la piel, mucosas erosionadas y /o sanas y a través de la conjuntiva del ojo.

8.3 Agentes Químicos

Se producen por ingestión oral, inhalación, contacto con la piel, tejidos, mucosas u ojos; de sustancias tóxicas, corrosivas, irritantes y alergizantes.

9. FACTORES ASOCIADOS CON LA TRANSMISIÓN DE INFECCIONES O ACCIDENTES EN EL LABORATORIO

9.1. Rutas de Infección

- Ingestión
- Inhalación de aerosoles
- Inoculación
- Penetración en piel o mucosas
- Mordedura o arañazos de animales
- Picadura de insectos

9.2. Formas de Transmisión de la Enfermedad

- Contacto directo
- Contacto indirecto
- Vehículo común
- Vector

9.3. Tipos de Lesiones o Daños

- Cortaduras
- Quemaduras
- Micro traumas
- Envenenamiento
- Intoxicaciones

9.4. Factores Ambientales

- Ventilación

- Tipo de equipo
- Procedimientos a riesgo
- Control ambiental
- Hacinamiento

9.5. Factores Biológicos

- Patogenicidad del microorganismo
- Dosis infectante: extensión y cantidad
- Rutas de infección
- Susceptibilidad del hospedero
- Reacciones alérgicas

10. RIESGOS CONDICIONADOS POR FACTORES HUMANOS

Intervienen los siguientes factores:

10.1. Fisiológicos:

- Generales: sexo, edad
- Individuales: estatura, limitaciones físicas, fortaleza y motilidad, disminución de la agudeza visual y auditiva, etc.

10.2. Especiales:

- Niños, mujeres embarazadas, inmunodeficiencias, enfermedades crónicas debilitantes, trastornos psiquiátricos, etc.

10.3 Variaciones Psíquicas y Fisiológicas Temporales

- Fatiga, enfermedad aguda, uso de medicamentos y productos químicos, depresión, ansiedad, alteraciones transitorias de la psiquis, etc.

10.4. Falta de Comunicación

10.5. Carencia de Conocimientos Específicos

10.6. Conductuales:

- Actitudes. Individuos libres y repetidores de accidentes. Individuos rebeldes.

10.7. Intrínsecos del trabajo:

- Complejidad, velocidad de cambio tecnológico, etc.

10.8. Dirección y organización general del laboratorio.

- Falta de apoyo
- Aglomeración o hacinamiento

11. NORMAS GENERALES

- ❖ Estas son regulaciones generales que se emiten con el propósito de unificar criterios comparables y reproducibles en todos los laboratorios de los países que conforman la Sub-Región, con la finalidad de garantizar un buen sistema de Bioseguridad uniforme y actualizado.
- ❖ Por esta razón se hacen las siguientes regulaciones que deben ser de carácter general y básico para todos .
- ❖ Los laboratorios deberán disponer de un Programa de Bioseguridad integrado, donde se especifiquen las precauciones de seguridad, las medidas de higiene y las reglas a seguir en caso de accidente.
- ❖ Debe de incluirse dentro del presupuesto nacional de cada uno de los países, una partida con la que se compren los insumos necesarios para la aplicación de las Normas de Bioseguridad.
- ❖ Los laboratorios deberán disponer de un Programa de Bioseguridad integrado, donde se especifiquen las precauciones de seguridad, las medidas de higiene y los lineamientos, en caso de accidente. (ver capítulo II).
- ❖ Deberá existir un programa de mantenimiento preventivo y sistemático de los equipos, que sea común para todos los países.
- ❖ Deberá de evaluarse el conocimiento y aplicación de las normas de Bioseguridad de cada país.
- ❖ El sistema de información debe ser estándar en cada uno de los países tanto para comunicarse entre si como a nivel de la Sub-Región.
- ❖ La observancia de las Normas de Bioseguridad debe adquirir gran dimensión ética y moral.
- ❖ Las Normas de Bioseguridad de la Sub-Región son el resultado de una revisión bibliografía, detallada y de un proceso de capacitación en los diferentes países.
- ❖ Las Normas de Bioseguridad de la Sub-Región enmarcaran las Normas de Bioseguridad Nacional, las cuales a su vez definirán las específicas de los laboratorios.
- ❖ Se debe de establecer un sistema de monitoreo, supervisión y evaluación en el área de Bioseguridad.

- ❖ Será misión del Comité de Bioseguridad Sub-Regional crear conciencia en cada uno de los países, sobre la importancia que tiene el aplicar y observar el cumplimiento de las normas en cada establecimiento, prestador de servicios de salud de cada país.
- ❖ Todo los laboratorios que trabajen con agentes biológicos infectantes deberán definir y establecer medidas de seguridad, acorde con los riesgos que entrañen los agentes utilizados.
- ❖ Las disposiciones establecidas como Normas de Bioseguridad deben estar colocadas a disposición de consulta y revisión del personal del laboratorio.
- ❖ Corresponde a los Comités de Bioseguridad la gestión para la adecuada identificación, referente a los niveles de estructura y función de las instituciones y sus unidades, así como las áreas de riesgo.

12- PRACTICAS OPERATIVAS SEGURAS Y HABITOS PERSONALES

- Colocar el símbolo de Riesgo Biológico
- No se permite comer, beber o fumar dentro del ambiente del laboratorio
- El personal no debe conservar alimentos en el laboratorio
- El personal no debe aplicarse cosméticos
- El laboratorio debe mantenerse limpio y aseado
- El personal debe lavarse las manos antes y después de manipular material biológico
- Siempre lavarse las manos al sacarse los guantes y abandonar el laboratorio
- El personal utilizará gabacha o bata, pero no debe usarla fuera de los ambientes de laboratorio
- La bata o gabacha no se guardará junto a la ropa de calle
- No utilizar sandalias si no calzado cerrado a fin de evitar la exposición inserta de los pies.
- No autorizar la entrada de personal ajeno al laboratorio.
- Durante el trabajo deberá mantenerse las puertas cerradas.
- Utilizar guantes para todos los trabajos que obliguen el contacto con material infeccioso.
- Para volver a utilizar los guantes, primero deben ser desinfectados con cloro o alcohol.
- Evitar procedimientos que produzcan aerosoles o derrames
- Informar al responsable del laboratorio de cualquier accidente o exposición a material infeccioso que ocurra dentro de los ambientes del laboratorio
- En caso de accidente, no recoger vidrios rotos con los dedos, utilizar un recogedor y una escoba
- Mantener una actitud serena y responsable dentro del laboratorio.

13. FORMACION DE PERSONAL

Es necesario organizar un programa de educación continua en el trabajo, con el siguiente contenido:

- Conocer los riesgos biológicos, físicos y químicos
- Procedimientos preparatorios: ropa de protección
- Uso del manual de protocolos estandarizados
- Lavado de manos
- Ejercicios prácticos de:
 - uso de material de pipeteo
 - separación de sueros
 - reducción de formación de aerosoles
 - uso de cámaras, autoclaves, centrifugas.....
- Sensibilización al mantenimiento general del laboratorio:
 - limpieza y desinfección de las mesas
 - métodos de descontaminación
 - eliminación de desechos
 - transporte de materiales peligrosos

14. NORMAS DE RECEPCION Y ENVIO DE MUESTRAS

Para el transporte nacional e internacional de sustancias infecciosas, los laboratorios de cada país deberán poseer un instructivo que provea la información para la identificación, embalaje y transporte seguro de los mismos siguiendo los lineamientos de la **“Guía para el transporte seguro de las sustancias infecciosas y especímenes diagnósticos de la OMS”**.

Todo laboratorio deberá contar con sus normas internas para el recibo, manejo y transporte de las muestras.

Deberá ser responsabilidad del remitente asegurarse de la correcta identificación, embalaje, etiquetado y documentación de todas las sustancias infecciosas y muestras de diagnóstico que se envíen.

Para el almacenamiento de las muestras todos los laboratorios deben de estar en conocimiento de las características, riesgos, límites de seguridad de cada muestra, debe ser organizado y mantenido conforme a los criterios con relación a las propiedades que puedan causar efectos derivados de las mismas por sus incompatibilidades y propiedades particulares.

Se debe capacitar y preparar instructivos para que el personal pueda rechazar una muestra cuando no llegue en condiciones optimas y es deber del comité de Bioseguridad el evaluar y unificar dichos instructivos tanto en las diferentes instituciones como al nivel nacional.

15. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO

Todo laboratorio deberá tener un programa con métodos de limpieza y desinfección bien definidos a fin de disminuir los riesgos de contaminación con material peligrosos, así como para garantizar la integridad de los programas de investigación

La limpieza limita el desorden controla la contaminación y facilita el uso eficaz de los desinfectantes químicos.

Todo laboratorio debe tener por escrito el programa de limpieza el cual se adecuara a las características del laboratorio y al volumen de trabajo.

Estos procedimientos deberán ser realizados preferiblemente al inicio o al final de cada jornada y el personal tiene que ser debidamente capacitado, usar respectivos equipos de protección individual y conviene que este sea fijo o de planta bajo la orden del jefe del laboratorio.

La limpieza de los laboratorios incluye además de los equipos, mesas de trabajo, refrigeradoras y materiales, las paredes, techos, pisos, ventanas,, y todo el ambiente, lo cual se debe hacer con un programa definido y con un cronograma para su ejecución.

Dentro de la limpieza de los laboratorios también se debe incluir un programa de control de insectos y roedores a fin de prevenir la diseminación de agentes patógenos.

Con base en estas recomendaciones cada laboratorio deberá elaborar sus procedimientos estándar de operación con sus propios cronogramas para la ejecución de la limpieza y desinfección de sus ambientes.

16. CLASIFICACION, DESCONTAMINACION Y DESCARTE DE DESECHOS

16.1. Clasificación

- **Desechos Generales:**
Materiales sin riesgo general. Es recogida y eliminada en basureros municipales
- **Desechos Químicos:**
Reactivos químicos peligrosos o materiales contaminados con agentes químicos que pueden agredir al hombre o al ambiente.
- **Desechos Biológicos y Médico Patológicos:**
Materiales que contienen agentes patógenos que pueden causar infección o contaminación ambiental, como líquidos corporales, instrumentos cortantes, medios de cultivo y cepas, animales y sus desechos, piezas anatómicas, objetos en contacto con enfermos u otras fuentes de infección. El grado de peligro depende de la clasificación del agente en estudio según los grupos de riesgo.

- **Desechos Radioactivos:**
Los contaminados con material radioactivo, pueden ser sólidos, líquidos y gases. El peligro depende del tipo de material y las cantidades.

- **Desechos Combinados:**
Superposición de riesgos radioactivos, biológicos y / o químicos. Son los más peligrosos pues es necesario asegurarse de que se cumplen los requisitos de eliminación para cada riesgo implicado, debiendo inactivarse en orden: biológico, químico y radiológico.

Gran cantidad de personas estarían expuestos a estos riesgos: laboratoristas, personal de limpieza, personal de mantenimiento, conductores, conserje, mensajeros, etc. Por esta razón el material de desecho se debe pasar por un proceso de descontaminación, el cual es previo a cualquier acción de lavado, para asegurarnos que no causarán daño a personas o al medio ambiente.

El material potencialmente infeccioso es muy heterogéneo y depende del tipo de laboratorio en que se esta trabajando. Algunos ejemplos: coágulos, agujas, tubos con sangre, carcacas de animales, filtros de membrana, cultivos, viales, matraces, pipetas, batas, aguas servidas, etc.

Ningún producto biológico debe ser eliminado directamente en el sumidero. Así mismo, todo material que se use en el análisis de una muestra será considerado como contaminado, aún cuando los cultivos hayan resultado negativos; por lo tanto, el proceso de descontaminación debe aplicarse como seguridad antes que este sea lavado o descartado en la basura.

Es importante que todo el material de desecho se clasifique para evitar confusión a la hora de su eliminación. Se utilizarán envases rotulados y de preferencia con tapa, tomando en cuenta sí se va a pasar por el autoclave, así como el tipo de desinfección que se empleará.

Material Contaminado Desechable

Incluye especímenes de laboratorio como sangre, suero, orina, heces, órganos, carcacas de animales, fluidos procedentes de humanos o de animales y medios de cultivo inoculados. También, algún material desechable como pipetas, botellas de cultivo, guantes, palillos, gasas, etc., que hayan estado en contacto con material biológico potencialmente peligroso. Todo este material ha de someterse a la acción de un desinfectante por inmersión, durante el tiempo necesario. Luego, se llevará al autoclave, pero si no se cuenta con una, se desechará en bolsas cerradas, en la basura.

En cuanto a los cuerpos de animales, el método para la eliminación de estos desechos es la **incineración**; si no se cuenta con esta facilidad, se embalan los desechos y se llevan a otra institución que cuente con un incinerador, o se les lleva al lugar destinado para la evacuación de este tipo de material.

Material Contaminado No Desechable

Se refiere a la cristalería, material quirúrgico, botellas de cultivo, morteros, etc., que hayan contenido o estado en contacto con material infeccioso, el cual no se debe someter a ninguna limpieza previa a su descontaminación. Todo este material que es reusable se sumerge en un desinfectante adecuado. Luego, se lleva al autoclave, para lo cual se debe utilizar recipientes resistentes al calor y con tapa. Después de esta operación el material esta listo para lavarse.

En cuanto a los objetos agudos y cortantes como las agujas hipodérmicas, hojas de bisturí, se les debe colocar en recipientes con paredes que no se puedan traspasar fácilmente y estos dentro de recipientes más grandes destinados a desechos contaminados.

Material No Contaminado

El material desechable, que no ha sido contaminado, se descarta sin que medie esterilización. Por ejemplo, los medios para microbiología no inoculados, cultivos de tejidos limpios, nutrientes, soluciones, etc., pueden eliminarse directamente en el sumidero.

Hay otro material reusable, como vasos químicos, probetas de vidrio, matraces, etc., que de no estar contaminados pueden lavarse sin descontaminación previa.

- Los procesos de descontaminación y eliminación de desechos están íntimamente relacionados ya que antes de descartar un material hay que asegurarse que este no constituya ningún peligro.
- La selección de las normas de Bioseguridad para la eliminación de desechos y su fiel cumplimiento debe ser parte importante para todos los laboratorios.
- Comúnmente en los laboratorios se producen tres tipos de desechos. Biológicos, químicos, radiactivos y no contaminados.
- Todo material biológico que se manipule durante un análisis clínico debe ser considerado como altamente contaminante, aun cuando los estudios resultaran negativos, por lo tanto ningún producto biológico puede ser eliminado directamente en la red de drenaje, este tipo de descarte debe ser descontaminado antes de ser llevado al descarte final.
- Todos los países de la Sub-Región deben tener una guía nacional para el plan de manejo de los desechos sólidos biológicos infecciosos. Para sentar las bases generales en el manejo de esto y no poner en riesgo la seguridad y la salud de las personas y el ambiente.

- El personal involucrado en el manejo de los desechos debe ser suficientemente orientado y capacitado sobre los riesgos y lo delicado de sus funciones, y ser dotado del equipo de Bioseguridad, debe también contar con un esquema de inmunización especialmente contra la Hepatitis B y Toxoides tetánico.

17. PLANES DE CONTINGENCIA Y DE EMERGENCIA:

Cada laboratorio deberá contar con planes destinados a las situaciones de emergencia, los que serán elaborados por el director o responsable del laboratorio, con la colaboración del personal, lo que ofrece mejores perspectivas de éxito, ya que es el propio personal quien **conoce mejor** los riesgos específicos de cada laboratorio.

Una vez formulado el plan de emergencia, habrá que colocarlo en un lugar adecuado del laboratorio, a fin de que sea consultado siempre que sea necesario.

17.1. Planes de Emergencia:

Deben prever lo siguiente:

- Roturas y derramamientos.
- Pinchazos o inoculaciones accidentales, cortes y abrasiones.
- Ingestión accidental de sustancias potencialmente peligrosas.
- Formación de aerosoles potencialmente peligrosos (fuera de las cámaras o gabinetes de Bioseguridad).
- Rotura de tubos en centrifugas que no tengan cestos con tapas de seguridad
- Incendios, inundaciones y desastres naturales.
- Actos de vandalismo.
- Servicios de emergencia: a quién dirigirse.
- Equipo de emergencia y su ubicación.

17.2. Planes de Contingencia:

Debe prever procedimientos operativos para las siguientes actividades:

- Evaluación del riesgo
- Medidas aplicables en caso de exposición accidental y descontaminación.
- Tratamiento médico de emergencia para las personas expuestas y lesionadas.
- Vigilancia médica de las personas expuestas.
- Tratamiento clínico de las personas expuestas.
- Investigación epidemiológica.

Al establecer el plan habrá que prever la inclusión de los siguientes puntos:

- Identificación de agentes particularmente peligrosos.
- Localización de zonas de riesgo elevado, como laboratorios, almacenes, etc.
- Identificación del personal y de las poblaciones expuestas.

- Identificación de “ recursos humanos “ y de sus responsabilidades: inspectores, personal de seguridad, servicios locales de salud, médicos, epidemiólogos, servicios de bomberos, policías, etc.
- Lista de instalaciones de tratamiento clínico y aislamiento, donde pueden recibir atención las personas expuestas o infectadas.
- Lista de depositarios de suero inmune, vacunas, medicamentos necesarios, material y suministros especiales.
- Provisión y ubicación de material de emergencia: ropa de protección, desinfectantes, equipo de desinfección, extinguidores, etc.
- Evacuación de las instalaciones: salidas de emergencia, rutas apropiadas, etc.
- Ubicación de cierres generales de gas y electricidad.

En cada laboratorio debe haber personal entrenado en primeros auxilios y en resucitación cardiopulmonar. El número de personas entrenadas debe ser suficiente para asegurar la presencia de algunas de ellas en todo momento.

II PROCEDIMIENTOS

1. TOMA DE MUESTRAS

Todas las muestras deben ser tratadas como **altamente infecciosas** para evitar el posible contagio.

En la recolección de muestras biológicas, se debe tener cuidado tanto en los recipientes a utilizar, como en la aplicación de Normas de Bioseguridad para poder disminuir los riesgos biológicos del personal. Los recipientes pueden ser de vidrio o bien de plástico, y/o de material resistente que no permita derrames de muestras, los mismos deben ser rotulados adecuadamente y con identificación precisa para evitar confusión entre muestras.

Para la recolección de muestras biológicas se debe:

- Lavar las manos antes y después de toma de muestras
- Utilizar siempre guantes y ropa de protección
- El personal no debe llevarse las manos a la boca, ni a los ojos, hasta no haber finalizado el trabajo
- Para la toma de la muestra se debe preparar el material necesario de acuerdo al examen solicitado por el médico
- Verificar la identificación del paciente con el formulario de solicitud de examen y rotular los frascos o tubos, así como la lámina portaobjetos sí se van a realizar coloraciones.

1.1. Muestras de Sangre:

Sangre Venosa:

La recolección puede efectuarse con jeringas descartables o tubos de ensayo al vacío que vienen con el anticoagulante incluido para determinado análisis clínico. El empleo de agujas descartables de bisel corto estériles (20G x 1 ½ pulgs.) es imprescindible.

- Verificar que el émbolo se deslice correctamente: hacia arriba y abajo
- Colocar el torniquete en el brazo del paciente, arriba de la flexión del codo
- Buscar y palpar la vena en que se introducirá la aguja
- Desinfectar la zona con algodón humedecido con alcohol
- Colocar la aguja sobre la vena, con el bisel hacia arriba e introducir la aguja en el centro de la vena, sin titubeos, aproximadamente 1 a 1.5 cm.
- Halar el émbolo o dejar llenar el tubo al vacío
- Aplicar algodón seco sobre la parte donde esta oculta la punta de la aguja, retirarla con movimiento rápido, por debajo de la pieza de algodón
- Retire la aguja de la jeringa o bien separar la aguja del tubo al vacío y descartarla en el recipiente para objetos corto punzantes
- Verter la sangre cuidadosamente en un tubo previamente rotulado, con o sin anticoagulante, dependiendo de sí se desea sangre total, plasma o suero

Sangre Capilar:

- Sostener la mano izquierda del paciente, con la palma hacia abajo, seleccionar el tercer dedo a partir del pulgar, para ello pedir al paciente que extienda el tercer dedo y flexione los demás. En niños pequeños, usar el dedo gordo del pie o el talón.
- Limpiar el dedo con algodón ligeramente humedecido en alcohol, para retirar la suciedad y la grasa de la yema del dedo
- Con una lanceta estéril, punzar directamente la yema del dedo con un movimiento rápido
- Desechar la primera gota de sangre y limpiar con algodón seco
- Acercar el dedo a la lámina portaobjetos para depositar las gotas de sangre y realizar el extendido o bien recoger en capilar la sangre para su correspondiente análisis
- Aplicar algodón seco al sitio de punción.

Sí se produjera derrame de sangre, limpiar rápidamente con desinfectante (cloro o alcohol), dejar por 5 minutos y limpiar con esponja y agua.

Desechar inmediatamente jeringa, aguja y otro material utilizado en la toma de la muestra (algodón, lanceta, etc.), en un recipiente especial para su eliminación por medio de incineración.

1.2. Muestras de Cavidades:

Mucosas: conjuntiva, nasal, oral, faríngea, oído, genital y rectal

- El personal deberá utilizar guantes y mascarilla previniendo la posibilidad de que el paciente tenga reflejos, durante la obtención de muestras de nariz, boca y faringe, que provoquen aerosoles.
- En caso de muestra genital y vaginal, se recomienda usar guantes, mascarilla y bata, debido a que el personal está expuesto a fluidos corporales potencialmente contaminados
- El material utilizado (baja lenguas, hisopos) debe ser depositado en un frasco con cloro o alcohol durante 30 minutos, como mínimo antes de su eliminación.

1.3. Muestras Superficiales:

Como piel, pelo y uñas

- Tener cuidado con el manejo del bisturí u otro instrumento, para evitar contaminación tanto del personal del laboratorio, como del medio ambiente
- La eliminación debe hacerse inmediatamente en bolsa o basurero destinado exclusivamente a ello.

2. MANIPULACION DE MUESTRAS

El peligro al que está expuesto el personal de laboratorio frente a muestras biológicas es alto, dada la posibilidad de contagio por mala manipulación, o descuido.

2.1 Recepción de Muestras:

- El personal debe utilizar guantes para recibir muestras biológicas como esputo, orina heces fecales, lavado gástrico y muestras especiales.
- Tener cuidado de que las muestras estén en recipientes adecuados y no contaminar el exterior de los mismos.
- Toda muestra debe ser considerada como material de alto riesgo. Por lo que deberá abrirse sobre una bandeja.
- Deberá contarse con desinfectantes apropiados a la naturaleza de la muestra, para actuar en caso de salpicaduras.
- Deberá corroborarse los datos de la muestra con la hoja de solicitud correspondiente

2.2 Procesamiento:

- Usar mascarillas y guantes
- Lavarse las manos con abundante agua y jabón, cada vez que se interrumpa el trabajo.
- Nunca pipetear muestras, fluidos infecciosos o tóxicos con la boca. Se deben usar pipetas automáticas, pro pipetas o perillas.
- Nunca mezcle material infeccioso haciendo burbujear aire a través de la pipeta, ni soplar material infeccioso fuera de las pipetas
- Antes de centrifugar, inspeccionar los tubos en busca de rajaduras. Inspeccionar dentro de los porta tubos o anillos, por paredes rugosas causadas por erosión o material adherido.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz y ojos para prevenir la auto inoculación.
- El personal que trabaje con sustancias químicas de alto riesgo debe protegerse adecuadamente, para lo cual debe contar con el siguiente equipo:
 - Delantales de hule
 - Guantes de hule
 - Protectores faciales
 - Anteojos protectores
 - Botas
- Usar campana de extracción de vapores químicos para manipulación de sustancias que desprenden gases irritantes, vapores o mal olor.

3. PROCEDIMIENTOS DE RECEPCION Y ENVIO DE MUESTRAS

En el transporte de muestras se debe considerar aspectos importantes como el medio de envío, el tiempo y la información necesaria, tanto para el laboratorio remitente, como para el destinatario.

3.1 Características del envase:

- Recipiente hermético y a prueba de fugas. Contenedores de tres capas.
- Los tubos deben ser cerrados herméticamente, de preferencia con tapa de rosca y colocados en paquetes preparados para evitar el rompimiento o fuga del contenido.
- Valorar la necesidad de usar refrigerantes.
- Cada caja debe ser etiquetada y con señal de riesgo biológico. Si es necesario, colocar una flecha para indicar la posición, en que deberá permanecer dicho paquete.
- En los documentos acompañantes se debe indicar las especificaciones de mantenimiento en cuanto a temperatura y cuidados con la exposición al sol o a la humedad.

3.2 Del Remitente

- Verificar sistema de transporte a emplear: correo aéreo o transporte local por superficie.
- Acordar anticipadamente con el destinatario el envío de las muestras: fecha del envío, medios y condiciones de seguridad.
- Arreglos anticipados con la compañía de transporte.
- Preparación de documentación necesaria incluyendo permisos y documentos de despacho y envío.
- Los formularios de solicitud de examen, no deben estar en contacto con el recipiente que contiene el frasco de la muestra; estos deben colocarse por separado y en sobres plásticos.

3.3 El Transportador

- Proveer al remitente los documentos de despacho y envío, junto con las instrucciones para el llenado.
- Verificar las condiciones en que el paquete debe ser mantenido durante el transporte.
- Notificar al remitente de posibles retrasos.
- Notificar, tanto al remitente como el destinatario del deterioro o fugas en el paquete.
- Restablecer provisionalmente la seguridad del paquete.

3.4 El Destinatario

- Proveer al remitente los permisos, cartas de autorización u otros documentos.
- Inmediatamente después de recibir el envío, notificar al remitente.
- El personal de recepción no debe abrir las bolsas o recipientes que contengan las muestra..

Para mayor información de esta sección debe consultarse la **Guía para el Transporte de Substancias Infecciosas y Especímenes Diagnósticos**, publicado por la OMS en 1997.

4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO

Con el fin de garantizar una limpieza efectiva y completa de todo el laboratorio, debe establecerse un programa coordinado que abarque las distintas áreas y equipos que componen las instalaciones, como ser:

- Áreas de administración
- Pisos y pasillos
- Puertas, ventanas y cielo raso
- Secciones de trabajo de laboratorio
- Cubículos y cámaras de bioseguridad
- Equipo de laboratorio (refrigeradoras, congeladores, centrífugas, incubadoras, etc.)
- Servicios sanitarios
- Bancos y mesas de trabajo
- Cristalería e instrumentos de laboratorio
- Depósito y comedor
- Lavamanos y sumideros
- Recipientes y equipo para la eliminación de desechos
- Jaulas y anaqueles para animales
- Utensilios de limpieza

4.1 Limpieza de los ambientes de laboratorios.

La limpieza ha de comenzar en las áreas de menor riesgo para terminar en Áreas de mayor contaminación. Es importante que las tareas de limpieza se efectúen en horarios que no interfieran con el trabajo del laboratorio; además el personal de la limpieza debe estar familiarizado con las distintas áreas de trabajo.

El personal del laboratorio, será el **responsable** de que su área de trabajo, brinde suficiente seguridad para que el personal de limpieza haga su labor sin peligro alguno.

La limpieza consistirá en remover las partículas gruesas con un trapeador húmedo, para evitar la formación de aerosoles no específicos, por lo que no es recomendable barres en seco. Finalizar pasando un trapeador humedecido con una mezcla que contenga soluciones de un desinfectante y de un detergente, la dilución de estos será de acuerdo a las áreas que tengan mayor probabilidad de contaminación con microorganismos de amplio espectro en supervivencia y en patogenicidad.

4.2 Limpieza de Bioterios:

La higiene en cuartos y jaulas con animales requiere de una atención especial:

- Las jaulas deben limpiarse bien, de ser posible someterlas a descontaminación en autoclave, a fin de evitar infecciones cruzadas.
- La cama en donde se acumulan heces, orina y desperdicios de comida debe eliminarse periódicamente, de acuerdo al tipo de animal.
- Los cuartos de animales deben estar cerrados y protegidos, para evitar la entrada de insectos y roedores; así mismo el acceso restringido a personal autorizado.
- El personal debe estar vacunado contra el tétanos por el riesgo de arañazos y mordeduras.
- La limpieza del bioterio le corresponde al personal encargado de esta área.

4.3 Control de insectos y roedores:

En el laboratorio es de suma importancia el control de insectos y roedores a fin de prevenir la diseminación de agentes patógenos, así como para mantener los animales de laboratorio libres de enfermedades. Hay ciertas reglas que es conveniente seguir:

- Debe mantenerse la libre circulación por los pasillos, evitando la acumulación de obstáculos como cajas vacías y equipos dañados, que propician la aparición de insectos y roedores.
- No comer, ni tirar desperdicios de alimentos en el área del laboratorio y sus alrededores.
- Mantener puertas y ventanas cerradas, evitando la entrada de moscas y mosquitos.
- Los envases desechables con alimentos vacíos y otras envolturas, deben eliminar tan pronto como sea posible, colocándolas en bolsas para la basura.
- La higiene personal es un hábito esencial; sí se utilizan batas y guantes no desechables, deberán limpiarse frecuentemente por dentro y por fuera.
- La cama de los ratones debe estar seca y descontaminada.
- Las latas limpias y los sacos con alimento para ratones, deben almacenarse bien cerrados, sobre plataformas que aseguren que se mantendrán secos y protegidos.
- Sí ocurre un derrame, debe prontamente limpiarse pues esto puede atraer cucarachas y ratones.
- Se deben realizar fumigaciones periódicas, por lo menos una vez al mes.
- No dejar recipientes con desechos durante la noche, ni trapeadores dentro de cubos con agua, aún cuando contengan desinfectante.
- Ningún recipiente con basura debe quedar abierto, ya sea en el laboratorio, el comedor o en el bioterio, sino que debe estar en bolsas plásticas bien cerradas y luego eliminarlas al final de la jornada de trabajo.

4.4 Limpieza de Cristalería y otro Material de Vidrio:

La limpieza de materiales de vidrio y plástico como polietileno, polipropileno y politetrafluoroetileno (teflón), es una parte esencial de las operaciones del laboratorio y un elemento vital de un programa vital de garantía de calidad.

- Se considera que el material de vidrio está limpio, cuando mantiene una película continua de agua destilada en toda su superficie interna, o sea que se escurre de manera uniforme.
- La limpieza general debe comenzar inmediatamente después de haberse usado el recipiente, y cuando sea necesaria la limpieza específica antes de que usarlo de nuevo.
- Para un trabajo cuidadoso los artículos con superficies rotas o dañadas, deben ser desechados.
- La limpieza manual o el equipo de lavado automático, debe usar los detergentes adecuados, que puedan ser enjuagados de manera satisfactoria sin contribuir con contaminantes críticos.
- Después de la limpieza, el aparato debe secarse y almacenarse en condiciones que impidan la contaminación con polvo u otras sustancias ambientales.

4.5 Reglas de Seguridad para el Personal de Aseo y Limpieza:

- Utilizar la ropa de protección (uniforme o bata, guantes, etc.) mientras haga la limpieza.
- Cambiarse el uniforme o bata, cuando haya estado expuesto a contaminación química o microbiológica y autoclavar antes de lavarla.
- Lavarse las manos con frecuencia y siempre que salga del laboratorio o haya tocado material de desecho.
- No comer, beber, fumar o maquillarse dentro del laboratorio.
- No limpiar, ni quitar el polvo de las mesas de trabajo, sin autorización del personal del laboratorio.
- En cualquier caso de accidente, rotura o vuelco de cualquier frasco, tubo, recipiente u otro material, avisar inmediatamente al jefe de laboratorio,.
- No eliminar material quebrado o dañado producto de un accidente sin autorización del jefe de laboratorio. No recoger los vidrios rotos con las manos, utilizar guantes resistentes de hule , escoba y recogedor, y seguir las instrucciones según el tipo de riesgo involucrado.
- No entrar sin autorización en ningún laboratorio en cuya puerta figure una señal de acceso restringido (señal de riesgo biológico o radiación).
- No vaciar en la pila material de desecho químico o biológico a menos que haya un procedimiento de laboratorio ya establecido, o instrucciones del personal de laboratorio, que le indique que lo puede hacer.
- No se debe lavar las pilas en los laboratorios, sin la debida autorización del personal de laboratorio.

5. PROCESOS DE ESTERILIZACION Y AUTOCLAVE

Esterilización es un procedimiento para destruir las formas de vida microbiana.

5.1 Procedimientos Físicos:

5.1.1 Procedimientos que liberan calor:

Es la destrucción o inactivación térmica de los microorganismos.

5.1.1.1 Procesos que liberan calor húmedo:

- **Pasteurización:** calor húmedo por debajo del punto de ebullición. Generalmente no esporicida. Poco aplicable en el laboratorio aunque usado ocasionalmente en algunos equipos médicos.
- **Ebullición:** Calor húmedo a 100°C (dependiendo de la altitud). Esporicida sólo muy lentamente.
- **Presión de vapor:** Método recomendado por tiempo mínimo, máxima utilidad y no deja residuos dañinos.
 - a) **Autoclave de desplazamiento por gravedad (aire por vapor):** 121°C, 15 Lbs. de presión , 30 a 60 minutos.
 - b) **Autoclave de pre vacío (alta temperatura):** 132 °C, 27 Lbs. de presión y 4 a 10 minutos.

5.1.1.2 Procesos que liberan Calor Seco:

- **Horno de aire caliente:** Para materiales anhidros, grasas o polvos y cristalería limpia. Dependen más de la penetración del calor, que de la interacción, calor humedad en la superficie. Trabajan a 160-180 °C por 2 horas.
- **Incineración:** Proceso destructivo pero adecuado para descontaminación de materiales infecciosos, donde el objetivo principal es la eliminación segura de desechos. Si la incineración no es completa, pueden encontrarse microorganismos viables en el humo (incinerador) o en aerosoles formados durante el contacto inicial con la llama (al calentar asas).

5.1.2 Precauciones antes y después de la esterilización:

5.1.2.1 Preparación del material para autoclave:

- **Actividades de descontaminación:** Almacenar y transportar adecuadamente, usar contenedores apropiados, asegurar el nivel de agua.
- **Actividades de esterilización:** Lavar previamente y envolver adecuadamente el material, colocar ordenadamente los paquetes dentro del autoclave.
- Todo el material debe colocarse en pequeñas bandejas para facilitar la evacuación del aire y permitir una buena penetración del calor.
- La cámara no deberá sobrecargarse, pues de otro modo la penetración será insuficiente y una parte quedará sin esterilizar.

5.1.2.2 Selección del ciclo de esterilización apropiado :

- Seguir las instrucciones del fabricante.

5.1.2.3 Finalización del proceso de esterilización

- Abrir el autoclave hasta que haya concluido el ciclo. Con las correspondientes salida de vapor, descensos de temperatura y de presión.
- Sacar los paquetes, evitando la rotura de los mismos para no perder la esterilidad de los materiales.

5.1.3 Esterilización por radiaciones:

- **Radiaciones Ionizantes:** Son radiaciones a partir de fuentes encapsuladas, con alta energía y gran penetración. Frecuentemente se usan para material limpio (plásticos) y descontaminación de muestras peligrosas (sangre o sueros con agentes infecciosos)
- **Radiaciones no Ionizantes:** Lámparas de luz ultravioleta, con baja energía y escasa penetración. Su acción es superficial, dependiendo de la limpieza del material, de la energía de la fuente, la distancia y el área.

5.2 Procedimientos Químicos:

Son una alternativa para el uso del autoclave.

5.2.1 Factores que influyen en la acción germicida del desinfectante:

- Concentración del desinfectante
- Microbios presentes
- Al igual que en los métodos físicos, el tiempo es un factor primordial por verificarse una reacción de primer orden.
- Presencia de materia orgánica.
- Factores físicos y químicos ambientales.

Como la esterilización por calor es un proceso radical, generalmente produce algún grado de alteración o daño del material que se está esterilizando, dependiendo de la frecuencia con que éste se somete al proceso y sus características. Estos factores determinan que en algunos casos se utilice los agentes químicos, que tienen la desventaja del largo tiempo requerido para esterilizar. Sólo se recurre a este medio cuando es imprescindible proteger equipos, materiales o reactivos que son dañados por el calor y humedad.

6. CLASIFICACION, DESCONTAMINACION Y DESCARTE DE DESECHOS

En los laboratorios se generan desechos químicos, biológicos y radioactivos que pueden ser potencialmente peligrosos para los trabajadores y la comunidad. Por tanto, existe la necesidad de una eliminación segura de tales desechos, según las políticas nacionales y locales de manejo de residuos o desechos.

Eliminación de Desechos

- Consideraciones Importantes:

a) Separación de Desechos:

- Contaminados y generales
- Líquidos y sólidos
- Reutilizables y desechables
- Peligrosos y no peligrosos

- b) El laboratorio que genera desechos es responsable de su eliminación, debiendo considerar si se pueden tratar en el lugar en que fueron generados o si hay que transportarlos a otro lugar, por lo tanto se tiene que supervisar su embalaje y transporte a otro lugar para su eliminación.
- c) Empacado correcto, sobre todo si se van a trasladar a otro lugar para su incineración
- d) Sí la eliminación de estos desechos implica algún riesgo para el personal encargado de estas operaciones o para quien pudiera entrar en contacto con ellos, fuera del laboratorio.

Desechos Infecciosos:

- Separar los desechos infecciosos de los no infecciosos
- Utilizar bolsas y cartuchos resistentes
- Empacado apropiado para objetos agudos y cortantes
- Desechos infecciosos líquidos deben descartarse en un contenedor sellado
- Identificar correctamente los desechos
- No compactar los desechos
- No tirar basura común dentro de los contenedores de desechos infecciosos
- Descontaminar los desechos si esto es posible antes de transportarlos a otro lugar
- Buscar la ruta que minimice el tiempo de acumulación, así como la exposición a los desechos
- Mantener áreas separadas para almacenar los desechos infecciosos no tratados, otras para desechos infecciosos tratados y otra para basura común
- Seguir las guías para restablecer la Bioseguridad en casos de accidentes durante el transporte e impartir la preparación correspondiente al personal involucrado.

Una vez descontaminado el material ya puede ser eliminado o lavado y esterilizado nuevamente.

Para la eliminación de los desechos ya descontaminados, proceder de acuerdo a lo establecido en cada laboratorio: Incineración, depósito en relleno sanitario.

- Desechos Químicos:

Se consideran subproductos de carácter especial, ya sea que se trate de gases, líquidos o sólidos. Por lo general el volumen de estos desechos es bajo, lo cual ayuda a disminuir el peligro.

- En caso de desconocerse las propiedades tóxicas de un compuesto, la sustancia se debe manejar con la precaución de producto químico peligroso. En recipientes de tipo y tamaño adecuado para recoger los distintos residuos químicos, los que se deben rotular indicando la clase de residuo y el riesgo. Guardarlos en un lugar específico con buena ventilación, hasta su eliminación definitiva.
- Algunos desechos químicos requieren de un tratamiento especial antes de ser eliminados. Ejemplo los ácidos y bases concentrados se deben diluir, antes de eliminarlos en el desagüe. Sin embargo los volúmenes grandes deben neutralizarse a pH 5.5-8.5.
- El sodio y el potasio metálico deben ser completamente disueltos en alcohol metílico, para luego diluirlos con agua destilada, antes de la eliminación final.
- Los solventes, fenoles, líquidos inflamables y sus sustancias volátiles se deben recoger en sus propios envases. Nunca pueden ser desechados en el desagüe. Enterrarlos en un lugar destinado específicamente.
- Los desechos de las pruebas de radioinmunoensayo se deben guardar por unos meses en anaqueles especiales, con revestimiento de plomo, para lograr la inactivación del poco material radioactivo presente. Su eliminación se hará enterrándolos en sitios destinados para este fin.
- Es estrictamente necesario leer la literatura adjunta que traen los reactivos, a fin de conocer la clase de producto con la que se trabaja, así como la peligrosidad que conlleva el no manejar los desechos adecuadamente.

7. REVISION MEDICA E INMUNIZACIÓN DEL PERSONAL

7.1. Revisión Médica

- Todo el personal del laboratorio deberá ser sometido a un examen médico completo, que debe comprender una historia clínica detallada al momento de su incorporación a la institución.
- Al personal que labore en las áreas de acceso restringido se le tomará una muestra de sangre para la obtención de suero, el que se conservará con fines de referencia. Dicho examen se repetirá una vez al año para personal de los laboratorios de VIH, Hepatitis, Brucella y otros.
- Se evitará el ingreso de personas ajenas al servicio, así como la circulación de personas durante el procesamiento de las muestras.
- El personal debe someterse a un examen anual del tórax por rayos X, y es recomendable que sea sometido a un examen médico una vez al año.

7.2. Inmunización del Personal

Se recomienda que todo el personal del laboratorio reciba inmunización contra las siguientes enfermedades: difteria, tétanos, tosferina (DPT), tifoidea, hepatitis B, y tuberculosis (BCG).

Además se deberán administrar otras vacunas al personal de laboratorios donde se trabaja con microorganismos específicos tales como rabia, peste, meningitis a meningococo, etc.

Se deberá llevar registro de las vacunas recibidas por el personal, el cual estará disponible para cuando lo solicite la autoridad respectiva.

8. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES

Todo laboratorio debe establecer precauciones de seguridad acordes con los riesgos a que están expuestos (agentes biológicos, químicos y físicos).

8.1. Rotura de material de vidrio (frascos, tubos, portaobjetos, etc.) :

- Usar guantes gruesos resistentes, mascarilla y gabacha o bata en todas las operaciones.
- En caso de que contengan material infeccioso deberá procederse a cubrir con papel absorbente (periódico, papel toalla, etc.) el lugar del derrame.
- Agregar desinfectante (cloro o alcohol) sobre el papel absorbente y dejar actuar por 15 minutos.
- Recoger con pinzas o escoba y recogedor, descartar en un recipiente para material contaminado
- Limpiar nuevamente la superficie con desinfectante
- Desechar los guantes en un recipiente con desinfectante
- Lavarse las manos con agua, jabón y desinfectante.
- Informar a la persona responsable del laboratorio sobre el accidente.

8.2. Cortes, pinchazos y abrasiones:

- La persona afectada deberá despojarse de la ropa de protección y lavarse las manos.
- Dejar sangrar la herida.
- Lavar y cepillar la zona afectada con abundante agua y jabón desinfectante.
- Aplicar desinfectante cutáneo apropiado: cloro, alcohol, etc..
- Informar al responsable del laboratorio, sobre la causa de la herida y sobre el agente implicado.
- Realizar pruebas serológicas al paciente.

8.3. Quemaduras:

- Evitar contaminar la quemadura por el uso de sustancias que no se conozca y/o la utilización de apósitos sucio.
- Se puede utilizar simplemente vaselina.
- Cubrir con gasa estéril .
- Informar al responsable del laboratorio o jefe de sección

8.4. Ingestión de material peligroso:

- |
- Registrar el accidente en la hoja correspondiente.

8.5. Emisión de aerosoles peligrosos (fuera de la Cámara de Seguridad Biológica):

- Todo el personal deberá evacuar la zona afectada.
- Informar inmediatamente al jefe o responsable del laboratorio
- Nadie podrá entrar al local durante **una hora** como mínimo o el tiempo que se juzgue necesario para que salga el aerosol y se depositen las partículas más pesadas.
- Mediante señales apropiadas se indicará la prohibición de entrada.
- Al finalizar el tiempo, efectuar la descontaminación apropiada, utilizando gabacha, mascarilla y guantes.
- La persona expuesta deberá consultar al médico.

8.6. Rotura o derramamiento de recipientes de cultivo

- Usar guantes gruesos resistentes, mascarilla y gabacha en todas las operaciones.
- Cubrir con papel absorbente (periódico o papel toalla) los recipientes rotos o derramados.
- Verter desinfectante (Cloro, Alcohol, etc.) y dejar actuar por 30 minutos.
- Recoger los residuos con pinzas o escoba y recogedor; descartar en un recipiente para material contaminado.
- Sí se contaminan los formularios de solicitud de análisis u otros papeles, la información se copiará en otro formulario, desechando el original en el recipiente de material contaminado.
- Limpiar nuevamente la superficie con desinfectante.
- El material contaminado se debe autoclavar o mantener sumergido en desinfectante por 24 horas.
- Informar al responsable o jefe del laboratorio.

8.7. Rotura de tubos en centrífugas:

Al sospechar la ruptura de un tubo en el interior de la centrífuga en funcionamiento, se deberá:

- Interrumpir la centrifugación, apagando el motor.
- No abrir el aparato hasta pasados 30 minutos.
- Usar guantes gruesos resistentes y pinzas para extraer los vidrios rotos.
- Los tubos rotos, fragmentos de vidrio, cestos o canastos, soportes, rotor, etc., deben sumergirse durante 24 horas, en un desinfectante no corrosivo,(**NO UTILIZAR CLORO**), de eficacia conocida a la dilución habitual contra los microorganismos implicados; también pueden esterilizarse en autoclave.
- Los tubos intactos con sus correspondientes tapones, pueden introducirse en otro recipiente con desinfectante y su contenido podrá recuperarse en 60 minutos.
- Limpiar el interior de la centrífuga con papel toalla o algodón empapado en el mismo desinfectante a la dilución apropiada.
- Al día siguiente repetir la operación y después lavar con agua y secar.
- Todo el material utilizado para la desinfección y limpieza se eliminara como desechos infecciosos.

- Sí la rotura de los tubos se advierte al detenerse la centrífuga, se cerrará inmediatamente, esperar por 30 minutos y proceder en la forma anteriormente descrita.
- Notificar al responsable o jefe del laboratorio.

8.8. Rotura de tubos dentro de centrífugas con cesto de cierre hermético:

- Los cestos deberán abrirse dentro de cabinas o gabinetes de bioseguridad.
- Colocar el tapón del cesto sin forzarlo y esterilizar en autoclave o en un desinfectante apropiado no corrosivo.

8.9. Salpicaduras en los ojos:

- Lavarse las manos.
- Lavarse la cara.
- Aplicar suero fisiológico en el ojo afectado
- Consultar un oftalmólogo.
- Reportar el accidente

8.10. Derrame y neutralización de sustancias químicas:

Los derramamientos se neutralizan :

Los ácidos y sustancias químicas corrosivas se neutralizan con ceniza de sosa o bicarbonato sódico; los álcalis se cubren con arena seca.

En caso de derramamiento de una sustancia química peligrosa (ver el símbolo del envase que lo contiene) y proceder así:

- Notificar de inmediato al jefe del laboratorio, evacuar al personal no indispensable del local. Si la situación lo amerita deberá evacuar a todo el personal del laboratorio.
- Asistir a las personas que puedan estar contaminadas.
- Si el material derramado es inflamable, apagar todas las llamas, mecheros prendidos, cortar el gas del laboratorio afectado y de los laboratorios adyacentes; cortar la electricidad.
- Evitar la respiración de vapores del material derramado, colocándose de inmediato la mascarilla correspondiente (gases o vapores orgánicos), lentes y guantes.
- Establecer una ventilación de salida, si puede hacerse con seguridad y si es procedente .
- La neutralización y recolección del derrame será realizada por personal entrenado, siguiendo las normas correspondientes, según el material o sustancia implicada.
- El material contaminado se eliminará en un recipiente de basura
- El personal de limpieza no procederá al aseo del laboratorio hasta que el derrame se haya recogido y con la autorización del responsable del laboratorio.

9. INCENDIOS, INUNDACIONES Y DESASTRES NATURALES

El personal debe estar informado de antemano acerca de la forma como deben abandonar las instalaciones en casos de emergencia. Por ello, se deben realizar prácticas tomándose en cuenta el tipo de trabajo que se esta realizando en el momento, ya que todo debe abandonarse y salir inmediatamente cuando se presente la urgencia.

9.1.- INCENDIOS:

Causas de Incendios:

- **Físicas:** Térmicas (llamas, altas temperaturas, etc.)
Eléctricas (equipos o líneas en mal estado)
- **Químicas:** Reactivos explosivos e inflamables (sustancias y equipos para su almacenamiento).

Cada laboratorio necesita un plan escrito para casos de incendios, cubriendo dos aspectos: las situaciones de **combate** de incendios y las de **abandono** del edificio. La decisión entre combatir un incendio o evacuar un edificio es difícil. En algunas situaciones las dos medidas parecen ser indicadas.

Los pequeños incendios en las mesas de laboratorio están entre las emergencias más comunes del laboratorio, y en la mayoría de los casos, estos fuegos pueden ser extinguidos sin llamar al Departamento de Bomberos, ni evacuar el edificio. Sin embargo, la persona que enfrenta un incendio debe asegurarse que otra persona sabe de la existencia del fuego y esta pidiendo ayuda, antes de intentar extinguirlo él solo.

Cualquier incendio, no importa que tan pequeño parezca, puede diseminarse con rapidez inesperada, de aquí la importancia de asegurarse de que la ayuda viene en camino antes de intentar cualquier acto heroico. La acción inmediata contra el fuego puede consistir en el uso de una manta contra fuego o un extinguidor adecuado. Mientras tanto, la persona a cargo o el jefe del laboratorio, debe analizar la situación y decidir si continuar combatiendo el fuego o evacuar el edificio y llamar a los bomberos.

Todo el personal debe recibir instrucciones sobre el plan de respuesta al fuego y ser entrenado para desempeñar las responsabilidades que le sean asignadas.

El equipo de seguridad (extinguidores, regaderas, salidas de agua, mangueras, etc.) requiere de una verificación regular para asegurarse que estén en los lugares apropiados y funcionando adecuadamente.

Los servicios contra incendios deben estar informados de antemano acerca de las salas que conviene “**dejar quemar**” ; los bomberos solo entrarán en ellas para salvar vidas humanas pero no para apagar el fuego, contra el que se luchará desde afuera para evitar su propagación. Tampoco se debe enviar agua con las mangueras al interior de las salas por los riesgos que esto puede entrañar para el medio ambiente.

9.2.- INUNDACIONES Y DESASTRES NATURALES:

Tras una inundación o una catástrofe natural, se informará de los peligros existentes dentro del edificio al personal de los servicios de emergencia locales o nacionales, advirtiéndole que nadie podrá entrar si no va acompañado de una persona especialmente capacitada. Habrá que reunir los cultivos y el material infeccioso e introducirlos en cajas impermeables o en bolsas de plástico resistente para su consiguiente eliminación.

El personal deberá determinar que material podrá recuperarse tomando las medidas respectivas.

10. PRECAUCIONES EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y CAMARAS DE FLUJO LAMINAR

Un factor importante para la seguridad del personal de laboratorio y garantizar la seguridad de las pruebas, es tener control y mantenimiento permanente.

- Microscopio:

- Debe colocarse en una mesa firme, nivelada, exenta de vibraciones.
- Cubrir con una funda de tela para preservarlo del polvo.
- Nunca tocar las lentes con los dedos.
- Las lentes deben limpiarse después de cada utilización con papel para lentes.
- Al cambiar la bombilla, evitar tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar y lubricar la platina mecánica cada semana.
- El pedestal deberá limpiarse con paño húmedo
- Comprobar cada mes la alineación del condensador. Debe realizarse control cada 6 meses utilizando placas controles.
- En ambientes con mucha humedad, guardarlos en una caja con a la cual se adaptará una lámpara, que deberá permanecer encendida o colocar bolsas con material absorbente de la humedad (sílice).
- Registro del encendido y apagado de la lámpara cada vez que se use el microscopio de inmunofluorescencia.

Centrífuga y Microcentrífugas.

- Equilibrar mediante uso de balanza los tubos y su contenido antes de colocar en pares en los porta tubos análogos.
- Sí la centrífuga tiene incorporado reloj, debe ser controlado con un cronómetro cada dos meses.
- Verificar con frecuencia escobillas del motor y soportes y sustituirlos si es necesario.
- Nunca usar la centrífuga con la tapa abierta
- No usar la centrífuga a velocidades mas altas que las necesarias.
- Colocar la centrífugas tanto de mesa como fijas en el suelo en superficies rígidas, alejadas de las balanzas del laboratorio.
- Las centrífugas de mesa deben colocarse por lo menos, a 20 centímetros del borde de la mesa.
- Comprobar el voltaje del equipo con el de la Red local y si la graduación del fusible es correcta
- Su velocidad debe ser controlada con el tacómetro, como mínimo una vez al mes.
- Limpiar la superficie interna de las paredes con solución antiséptica cada semana.

- En caso de rotura de tubos de vidrio o derrames, limpiar porta tubos y centrífuga inmediatamente con alcohol al 70%.
- Limpiar las paredes exteriores con un paño humedecido en detergente suave.

- Refrigerador y Congelador:

- La temperatura interna de l refrigerador debe controlarse con termómetros de inmersión parcial calibrados en relación a otro termómetro de referencia de escala apreciada.
- Los intervalos de temperatura no deben exceder de un grado. Los datos de calibración debe anotarse en un libro que contenga el registro de la temperatura. Todos los termómetros de baja temperatura deben calibrarse anualmente. Registrar la temperatura a diario.
- Limpiar una vez al mes. Se debe descongelar y controlar las secciones de refrigeradores y congeladores cada tres meses. Realizar mantenimiento regular cada seis meses.
- Revisar la circulación del ventilador y guardar el espacio indicado para permitir la circulación del aire.

- Balanzas:

- Deben estar niveladas apropiadamente, libre de vibraciones, fuera del alcance de corrientes de aire y ventiladores.
- Debe estar escrupulosamente limpia, especialmente el platillo. Mantener las puertas cerradas después de utilizarla.
- Mantener libre de polvo, utilizando una funda.
- Evitar oscilaciones durante la pesada, soltando y parando el platillo suave y cuidadosamente.
- No poner objetos en el platillo, ni añadir pesas hasta que la balanza se aquiete.
- Poner los objetos en el centro del platillo.
- No exceder el peso máximo tolerable por la balanza.
- No pesar objetos calientes, fríos ni que absorban humedad.
- Controlar constante y regularmente las pesas y balanzas para su exactitud.
- Las balanzas analíticas de alta precisión deberán verificarse por lo menos cada tres meses con una serie de pesas calibradas.
- Una balanza de capacidad aproximada de 2.000 g. deberá tener a 200 g. Una exactitud de 0.1 g. y una balanza de una capacidad de 100 – 200 g. una exactitud de 1mg.

- Autoclaves:

- Mantenimiento diario por los operadores:
 - Lavado de la cámara con detergente suave, nunca con abrasivos.
 - Enjuague de la cámara con agua corriente.
 - Secar con un paño.
 - Quitar y lavar el filtro de drenaje.
 - Lavado, enjuague y secado del carro de carga de forma similar a la cámara.
- Mantenimiento menos frecuente (semanal) u limpieza de conductos de descarga de la cámara.
- Revisión de empaques y cierres de puertas, una vez por semana.

- Calibración periódica de manómetros, registradores de temperatura y otros para asegurar su precisión.
- Utilizar cinta indicadora de esterilidad en los paquetes y frascos, así mismo indicadores biológicos, para comprobar el proceso de esterilidad.

-Hornos e Incubadoras:

- Cada seis meses habrá que revisar la integridad de las puertas, sellos o empaques, bisagras y mecanismos de seguro de la puerta.
- Inspeccionar el cordón de entrada de energía y el enchufe.
- Revisar la circulación del ventilador, si corresponde limpiar y lubricar.
- Revisar la temperatura y su exactitud con termómetro certificado.
- Registrar diariamente la temperatura de las incubadoras, su variación no debe exceder de medio grado.

-Baño María:

- Revisar el interior por fuga de agua y corrosión.
- Comprobación de la temperatura o ajustar si es necesario.
- Controlar el nivel de agua y mantenerlo adecuadamente. El agua debe cambiarse con regularidad para evitar la proliferación de microorganismos.
- Inspeccionar cada 6 meses el elemento calefactor por corrosión.

Cámaras de Bioseguridad: Constituyen el principal elemento de contención física, actúan como barreras primarias para evitar el riesgo de infecciones transmitidas por el aire, impidiendo la salida de aerosoles. Por lo que protege al usuario y al resto de personal de laboratorio.

- Precauciones durante el trabajo:

- Planificar el trabajo con la debida anticipación.
- Utilizar los medios de protección adecuados: bata mangas largas, guantes, mascarilla o respirador.
- Poner en marcha: encendido de ventiladores y luces, dejando filtrar el aire de la cámara y equilibrar presiones de 5 a 10 minutos.
- Organizar adecuadamente materiales limpios y contaminados.
- Usar instrumentos de pipeteo.
- Trabajar en lotes.
- Disponer de una carreta con materiales adicionales, que haya que utilizar.
- Evitar los mecheros de Bunsen, en caso de ser necesario usar el modelo adecuado.
- Descontaminar las superficies exteriores de todo material que se extraiga de la cámara.
- Extraer los desechos en contenedores adecuados para llevarlos al autoclave.
- Descontaminación superficial, una vez concluido el trabajo.
- Permitir la purificación del aire contaminado, al finalizar durante 5 a 10 minutos

- Desechar ropa de protección y llevarlos a autoclave.
- Lavado de manos y brazos.
- Apagar ventiladores y encender luz ultravioleta.
- Registro del encendido y apagado de la lámpara ultravioleta.

-Otros Aspectos Importantes:

- Ubicación de la cámara en el laboratorio
- Considerar las actividades en el local y limitar el acceso.
- No utilizar dentro de la cámara, equipos de rotación que afecten la barrera de aire.
- Es esencial observar las buenas prácticas.
- Prever la posible ocurrencia de accidentes.
- Descontaminación general de la cámara con desinfectante (Paraformaldehído) en fase vapor.
- No usar la cámara como un almacén.
- Determinar la necesidad de cambiar los filtros Hepa.

11. INFRAESTRUCTURA BASICA DE LOS LABORATORIOS

Existen ciertas características que deben ser consideradas para el diseño construcción y/ o remodelación de un laboratorio.

El diseño o la remodelación de un laboratorio requiere la participación de expertos en diferentes campos especializados, que deben recibir la guía técnica del personal del laboratorio en: número de empleados, espacio requerido, necesidades para laboratorios especializados, condiciones ambientales , luz, temperatura y humedad. Instalación de servicios públicos, capacidad de carga de piso, patrones de flujo de trabajo, estabilidad para ciertos instrumentos, localizaciones, tipos y número de cámaras de Bioseguridad y para gases. Necesidad de cuartos limpios e instalaciones para animales.

En esta situación un Director de Laboratorio, tendrá un papel principal en el diseño y seguridad de las instalaciones del laboratorio.

Consideraciones en el Diseño:

Propósito:

- Tomar en cuenta el propósito y la clase de productos a examinar.

Personas:

- Número y tipo de empleados
- Cantidad de espacio de trabajo, incluyendo escritorios y espacio para los

archivos.

Ubicación:

- Deberá estar en conformidad con los códigos de construcción de cada país, que regulan materiales como los pisos, en los que puede ser ubicado el laboratorio dentro de una estructura de muchos pisos.
- Considerar las facilidades para enviar y recibir muestras, envío de materiales de laboratorio y equipo.

Carga de trabajo:

- La carga de trabajo determina los requisitos de energía y de servicios mecánicos.

Expansión:

- En los planos debe incluirse espacio para expansión de Laboratorio.

Patrones de tráfico interno:

- Hacer un análisis cuidadoso del movimiento de personas dentro del Laboratorio incluyendo oficinistas y analistas.
- Usar esta información para planear el tamaño de los cuartos, trayectoria de los corredores y configuración de las áreas de trabajo.

Ubicación del equipo:

- La ubicación determinará las necesidades de electricidad, mecánicas de aire acondicionado y humedad.

Vibraciones y ruidos:

- Considerar en el plano la influencia de vibraciones y ruidos en equipos como balanzas y microscopios asimismo al ruido que pueda afectar a los trabajadores.
- Reforzar el piso para recibir equipo especialmente pesado.

Instalaciones de almacenamiento:

- Planear áreas separadas para sustancias químicas, materiales de vidrio, cilindros de gas, solventes inflamables y desechos peligrosos.
- Para cilindros de gas definir un área segura para separar los cilindros llenos de los vacíos.
- Diseñar pisos habilitados para detener derramamientos, accesorios eléctricos a prueba de explosión y los medios para contener o extinguir incendios.

Áreas y materiales radioactivos:

- Considerar la instalación de campanas para gases y gabinetes de seguridad; estos equipos pueden crear problemas complejos al interferir con la ventilación, calefacción y aire acondicionado del laboratorio.

- Asegurar la ubicación de la fuente de aire y ductos de salida en el techo del edificio, también pueden requerir decisiones difíciles.

Sistemas mecánicos y eléctricos:

- Planificar la ubicación de tomas o fuentes en relación a gas natural, aire comprimido, vacío y sistema de agua y energía eléctrica.
- Al instalar un sistema de agua destilada, el sistema de envío debe ser no contaminante.
- Instalar un sistema auxiliar para el sistema eléctrico.
- Considerar la protección de equipos de laboratorio y computadoras.

Calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación:

- Considerar que los requisitos de aire acondicionado y de iluminación son bastante diferente para diversas áreas del laboratorio y para las áreas de oficina.
- Resolver la necesidad de ventanas y luz natural en el Laboratorio.

Instalaciones especiales del Laboratorio:

- Prever instalaciones especiales para el control de la contaminación, si se realizarán análisis para trazas de residuos de sustancias químicas en el ambiente como plomo o sustancias químicas en las que se ha de medir niveles bajos como dibenzodioxinas clorinadas.
- Pensar en diseños especiales de seguridad para proteger la salud de los investigadores de agentes microbiológicos o sustancias altamente tóxicas como antineoplásticas.
- Para animales vivos diseñar instalaciones preferiblemente alejadas de otras áreas de laboratorio.

Peligros de incendios y explosiones:

- Proporcionar detectores, alarmas, iluminación de emergencia, duchas, extinguidores de incendio, puertas para incendios y sistema automático de rociadores.
- Cada laboratorio debe tener dos salidas de emergencia y en algunas áreas es necesario emplear materiales de construcción a pruebas de fuego.

Muebles de Laboratorio:

- De preferencia deben ser de construcción metálicas con las superficies de trabajo resistentes a los derrames de ácidos y solventes
- Los gabinetes deben ser construidos con materiales que soporten efectos corrosivos.
- Los escritorios y otros muebles deben de ser adecuados para las necesidades y cómodos para largas horas de trabajo.

- Evitar tuberías expuestas sobre la cabeza.

Sistema de comunicación:

- Prever un sistema de altoparlante tanto para llamar a las personas como para recibir llamadas, y para hacer anuncios generales y de seguridad.

Diseño de oficinas:

- Considerar por lo menos tres tipos de áreas: área de trabajo para los analistas, oficinas para supervisores y administradores.
- Disponer de buena iluminación, ventilación sin corrientes de aire, ni ruidos y una superficie plana adecuada.
- Tener en cuenta el trabajo con computadoras, libros de referencias, manuales y mucha papelería que necesita ser guardada.

Cuartos especiales:

- Prever un cuarto para la preparación y mezcla de las muestras, almacenamiento de muestras incluyendo refrigerado y congelación.
- Disponer de cuarto para el lavado y secado del material de vidrio.
- Diseñar cuartos para eliminación de desechos.
- Bodega o almacén

III.- ANEXOS

ANEXO 1

CLASIFICACION DE MICROORGANISMOS POR GRUPO DE RIESGO.

Esta lista no es limitativa. Cada agente puede presentar riesgos mayores o menores dependiendo de varios factores como la cantidad de agente que se esta manipulando y el tipo de muestra. Lo más importante es el estar siempre atento y prevenir cualquier accidente.

CLASE I

Acanthamoeba

Bacillus subtilis

Bacillus cereus

Naegleria

Plasmodium

Otras bacterias que no pertenecen a las otras clases

Protozoarios y helmintos intestinales.

CLASE II

Acinetobacter

Aeromonas

Bordetella

Bartonella bacilliformis

Blastomyces dermatidis

Clostridium

Corynebacterium

Entamoeba histolytica

Escherichia coli enteropatogenas`

Leishmania

Listeria monocytogenes

Mycobacterium (excepto las de clase III)

Micoplasma

Plesiomonas

Pseudomonas

Staphylococcus

Treponema pallidum

Vibrio

Calymmatobacterium

Campylobacter

Haemophilus

Legionella

Leptospira
Neisseria
Salmonella typhi
Salmonella paratyphi A y otras
Shigella
Streptococcus
Yersinia
Virus de la Hepatitis B

CLASE III

Bacillus anthracis
Brucella
Coccidioides immitis
Histoplasma capsulatum
Mycobacterium tuberculosis
Mycobacterium bovis
Mycoplasma mycoides
Paracoccidioides brasiliensis
Pasteurella multocida
Taenia solium
Tripanosoma cruzi
Yersinia pestis

CLASE IV

Virus de la Inmunodeficiencia Humana
Virus de las fiebres hemorrágicas de Marburg, Junin, Machupo, Ebola y Dengue hemorrágico.

ANEXO No.2

RELACION DE LOS GRUPOS DE RIESGO CON LOS NIVELES DE BIOSEGURIDAD, PRACTICAS Y EQUIPOS.

Grupo de riesgo	Nivel de bioseguridad	Ejemplos de laboratorios	Prácticas de laboratorios	Equipo de seguridad
1.E. coli Clostridium	Laboratorio Básico-Nivel de Bioseguridad 1	Enseñanza Básica	TMA ^a	Mínimo; trabajo en la mesa de laboratorio al descubierto y campana de extracción gabacha
2.Virus Dengue Cólera	Laboratorio Básico-Nivel de Bioseguridad 2	Servicio de atención primaria de salud; hospital de nivel primario, diagnóstico, enseñanza y salud pública	TMA	Trabajo en la mesa del laboratorio al descubierto y CSB ^b gabacha
3. Tuberculosis	Laboratorio de contención- Nivel de Bioseguridad 3	Diagnóstico especial	Práctica de nivel 2 y ropa especial, acceso controlado, flujo direccional del aire	CSB y/ o la restante contención primaria para todas las actividades
4.	Laboratorios de contención Máxima-Nivel de Bioseguridad 4	Unidades patógenas peligrosas	Igual que el nivel 3 y entrada con cámara de aire, salida para la ducha y eliminación especial de residuos	CSB de clase III o ropa de presión positiva, autoclave de doble extremo, aire filtrado

a= TMA- técnica microbiológicas apropiadas.

b= CSB- cámara de seguridad Biológica.

ANEXO N° 3

PROPIEDADES DE ALGUNOS DESINFECTANTES (a)

	Activos contra			Micobacterias	Esporas	Virus	Virus no	Inactivados por		
	Hongos	Bacterias						Proteínas	Materiales	Materiales
		Gram positivas	Gram negativas			Lípicos	Lípicos		Naturales	sintéticos
Compuestos Fenólicos	+++	+++	+++	++	-	+	v	+	++	++
Hipocloritos	+	+++	+++	++	++	+	+	+++	+	+
Alcoholes	-	+++	+++	+++	-	+	v	+	+	+
Formaldehído	+++	+++	+++	+++	+++ ^b	+	+	+	+	+
Glutaral	+++	+++	+++	+++	+++ ^c	+	+	ND	+	+
Yodóforos	+++	+++	+++	+	+	+	+	+++	+	+

a. **+++**: buena actividad; **++**: regular; **+**: ligera; **-**: nula; **v**: variable según el virus; **C**: catiónico; **A**: aniónico; **ND**: no disponible.

b. Por encima de 40°C.

c. Por encima de 20°C.

ANEXO N° 4

ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS INCOMPATIBLES

COMPUESTO	NO GUARDAR CERCA O EN CONTACTO CON OTROS
Acido acético,	Acido crómico, ácido nítrico, compuestos hidróxilos, etilen glicol, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos.
Acetona	Mezclas de ácido nítrico concentrado y ácido sulfúrico.
Acetileno	Flúor, cloro, bromo, cobre, plata, mercurio.
Metales Alcalinos,	Dióxido de carbono, tetracloruro de (Na, K, Mg, Ca, Al) carbono u otros hidrocarburos clorinados, halógenos, agua.
Anhidro de amonio	Mercurio, cloro, bromo, yodo, ácido fluorídrico, hipoclorito de calcio.
Nitrato de amonio	Acidos, metales en polvo, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, azufre, materiales finamente divididos orgánicos o combustibles.
Anilina	Acido nítrico, peróxido de hidrógeno.
Arsenicales	Agentes reductores (o se genera arsina).
Azida *	Acidos (o se genera azida de hidrógeno).
Bromo	Amoniaco, acetileno, butadieno, metano, propano, butano (u otros gases de petróleo), Hidrógeno, carbida de sodio, turpentina, benzeno, metales finamente divididos.
Oxido de calcio	Agua.
Carbón activado	Hipoclorito de calcio, agentes oxidantes.
Acido cianuro	Acidos (o se genera cianuro de hidrógeno).
Clorato	Sales de amonio, ácidos, metales en polvo, sulfuro, materiales orgánicos o combustibles finamente divididos.
Acido crómico de trióxido de cromo	Acido acético, naftaleno, canfor, glicerol, turpentina, alcohol u otros líquidos inflamables.
Cloro(ácido hidroclicórico o clorhídrico)	Amoniaco, acetileno, butadieno, metano, propano, butano (u otros gases de petróleo), hidrógeno, carbida de sodio, turpentina, benzeno, metales finamente divididos.
Dióxido de cloro	Aminiaco, metano, fosfina de hidrógeno.
Cobre	Acetílico, peróxido de hidrógeno.
Cumeno Hidroperóxido de	Acidos orgánidos e inorgánicos.
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno, bases cáusticas como agentes reductores (o se genera fosfina).
Flúor	Aislar de todo.
Acido fluorídrico, (anhidro)	Amoniaco (acuso o anhidro).
Hidrazina	Peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, otros oxidantes.

COMPUESTO	NO GUARDAR CERCA O EN CONTACTO CON OTROS
Hidrocarburos (propano, butano, benceno, gasolina, turpentina, etc.)	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido de sodio.
Peróxido de hidrógeno	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de los otros metales y sus sales, alcoholes, acetona u otros líquidos inflamables, anilina, nitrometano u otros materiales orgánicos o combustibles.
Hidrógeno, sulfuro de	Acido nítrico fumante, gases oxidantes.
Hipocloritos	Acidos (o se genera cloro o ácido clorhídrico).
Líquidos inflamable	Nitrato de amonio, ácido crónico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido de sodio, halógenos.
Mercurio	Acetileno, amoniaco, ácido fulmínico (producido en mezclas etanol-ácido nítrico).
Nitratos	Acido sulfúrico (o se genera dióxido de nitrógeno).
Ácido nítrico concentrado	Acido acético, anilina, ácido crónico, acetona, alcohol u otros líquidos inflamables, ácido cianídrico, sulfuro de hidrógeno u otros gases inflamables, sustancias nitratables, cobre, bronce u otros metales pesados (o se genera vapores de dióxido de nitrógeno o nitrosos).
Nitritos	Acidos (o se genera vapores nitrosos).
Nitroparafinas	Bases inorgánicas, aminas.
Ácido oxálico	Plata, mercurio.
Oxígeno	Aceites, grasas, hidrógeno, otros gases, líquidos o sólidos inflamables.
Acidos perclórico *	Acido acético, bismuto y sus aleaciones, alcohol, papel, madera, grasas, aceites.
Peróxidos (orgánicos)	Acidos orgánicos o inorgánicos, también evitar la fricción y guardar en frío.
Plata	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, ácido fulmínico (producido en mezclas etanol-ácido nítrico), compuesto de amonio.
Potasio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua.
Clorato de potasio	Acido especialmente ácido sulfúrico.
Permanganato de potasio	Glicerol, etilen glicol, benzaldehido, ácido sulfúrico.
Selenito	Agente reductor (o se genera selenio de hidrógeno).
Sodio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua.
Nitrito de sodio	Nitrato de amonio y otras sales de amonio.
Peróxido de sodio	Cualquier sustancia que se pueda oxidar como metanol, etanol, glicerol etilen glicol, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehido, furfural, acetato de metilo, acetato de etilo, disulfuro de carbono.
Sulfuros	Acidos (o se genera telurido de hidrógeno).
Yodo	Acetileno, amonio (acuoso o anhidro), hidrógeno.

ANEXO 5

EFECTOS NOCIVOS A LA SALUD DE ALGUNAS SUSTANCIAS QUIMICAS

Sustancias químicas	Efectos notificados	
	Agudos	Crónicos
Acetaldehído, etanol	Irritación de los ojos de las vías respiratorias; somnolencia	Bronquitis: lesión hepática
Acetona (dimetilcetona 2-propanona)	Ligera irritación de los ojos, de la garganta; somnolencia	
Acetonitrilo (metilcianuro)	Irritación de las vías respiratorias; envenenamiento por cianuro	
Acroleína	Lagrimo; irritación respiratoria	
Anhídrido acético (acetilóxido; anhídrido etanoico)	Fuerte irritación de los ojos y de las vías respiratorias superiores; acción corrosiva	
Amoniaco	Irritación ocular	Edema pulmonar
Anilina (aminobenceno; fenilamina)	Cianosis por metahemoglobinemia; somnolencia ligera; parálisis respiratoria	
Benceno	Somnolencia	Leucemia; lesión hepática y renal
Bencidina	Dolor abdominal; náuseas; irritación cutánea	Carcinogénesis
Bromuro de etidio		Mutagénico
Bromuro de cianógeno	Dolor abdominal; náuseas; diarrea; enturbiamiento de la visión	
Citoclasina		Mutagenésis
Cloroformo (triclorometano)	Efectos similares a los del tetracloruro de carbono	
Dioxano	Narcosis	Lesión Hepática renal; carcinogénesis
Eter Dietílico	Vómitos; irritación ocular	Adipectivo

Sustancias químicas	Efectos notificados	
	Agudos	Crónicos
Fenol	Dolor abdominal; vómitos diarrea; irritación cutánea, dolor ocular corrosiva	Trastornos de: sistema nervioso central; coma
Formaldehído (formol)	Irritación de las vías respiratorias, de la piel y las mucosas	
Glutaral	Irritación de las vías respiratorias y de las mucosas	
Hipoclorito de sodio		Causa quemaduras
Metanol (alcohol metílico)	Somnolencia; irritación de las mucosas	
Mercurio	Vómitos; diarrea; dolor de cabeza; náuseas; dolor ocular	Trastornos de: sistema nervioso central; Hinchazón de las encías; pérdida de fijación de los dientes
a- Naftilamina		Cancerígeno presunto
b- Naftilamina		Carcinogénesis
Nitrobenceno (nitrobenzol)	Cianosis por metahemoglobinemia, ligera somnolencia	Anemia; hipertensión; metahemoglobinemia con cianosis; irritación vesical; lesión hepática
Piridina	Lesión hepática y renal	Neurotoxicidad
Selenio	Quemazón cutánea; dolor ocular; tos	Trastornos del sistema nervioso central; teratogénesis
Talio	Dolor abdominal; vómitos; náuseas; diarreas	Neuropatía; problemas visuales; debilidad muscular; ataxia
Tetracloruro de carbono (tetraclorometano)	Dolor de cabeza; náuseas; ictericia; anorexia, somnolencia	
Tetrahidrofurano (óxido dietético; óxido de tetrametilo)	Somnolencia; lesión hepática y renal; irritación ocular y de las vías respiratorias	
o-Toluidina		Carcinogénesis

Sustancias químicas	Efectos notificados	
	Agudos	Crónicos
Tolueno (metilbenceno; fenilmetano)	Somnolencia	Deficiencias neurológicas inespecíficas; posible adicción
Tricloroetileno (tricloruro de etinilo)	Somnolencia	Lesión hepática; deficiencias neurológicas inespecíficas
m-Xileno (1, 2- dimetilbenceno)	Somnolencia; dolor de cabeza; vértigo; fatiga; náuseas	Deficiencias neurológicas inespecíficas
o-Xileno (1, 3-dimetilbenceno)	Igual que el m-xileno	Igual que el m-Xileno
p-Xileno (1, 4-dimetilbenceno)	Igual que el m-xileno	Igual que el m-Xileno
Hipoclorito de sodio		causa quemaduras
Hyamine(Benzethonium chloide)	Irritante para ojos y piel	Tóxico por ingestión, contacto o inhalación
Sustrato de Elisa(phetrojemil fosfato)		Cancerígeno

ANEXO 6

CONCENTRACIONES DE CLORO DE USO PRACTICO EN EL LABORATORIO

	Grado Cloromètrico	Dilución Cloro 12°	Dilución Práctica (a partir del Cloro 12°)
Concentrado Cloro	48° 12°		
Desinfección de los pisos en general	0,24°	1/50	100 ml Cloro + 4,91 ml Agua
Desinfección de Laboratorio	1°	1/12	0,51 ml Cloro + 5,51 ml Agua
Desinfección Viral	1,2°	1/10	0,51 ml Cloro + 4,51 ml Agua
Descontaminación de Priones	6°	1/2	½ Cloro + ½ Agua
Recipientes pipetas	3°	¼	¼ Cloro + ¼ Agua
Pisos	3°	¼	¼ Cloro + ¼ Agua
Mesas	3°	¼	¼ Cloro + ¼ Agua
Vidrio	3°	1/4	¼ Cloro + ¼ Agua
Manos	1,2°	1/10	0,51 ml Cloro + 4,51 ml Agua

ANEXO 7

EVALUACIÓN DE LA BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO

I. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

1. ¿Tiene el laboratorio el laboratorio un programa formal de seguridad y prevención de riesgos ? Si ---- No----
2. ¿Conocen los trabajadores el Programa de Bioseguridad del Laboratorio? Si ---- No----
3. ¿Los empleados nuevos reciben instrucciones sobre Bioseguridad en el laboratorio? Si ---- No----
4. ¿Los empleados conocen los mecanismos para reportar accidentes o condiciones de inseguridad? Si ---- No----
5. ¿El Comité de Bioseguridad opera para identificar riesgos en el laboratorio? Si ---- No----
6. ¿Se tiene un listado accesible de teléfonos y direcciones de bomberos, ambulancia, centros de salud, centros de intoxicaciones, etc? Si ---- No----
7. ¿Se llena el registro de accidentes y sus consecuencias? Si ---- No----
8. ¿Se encuentra un Plan de primeros auxilios aprobado y chequeado periódicamente? Si ---- No----
9. ¿Se tiene un área adecuada y elementos de primeros auxilios? Si ---- No---
10. ¿ Hay carteles sobre primeros auxilios e identificación de agentes de riesgo en los laboratorios? Si ---- No----
11. ¿ Se tiene un Reglamento de acceso al edificio y a diferentes áreas de riesgo?. Si ---- No----
12. ¿ Se tiene un programa de mantenimiento preventivo de equipos particularmente los de seguridad y protección

personal?	Si ---- No---
II ACTITUD DEL PERSONAL	
13. ¿ El personal se cambia de ropa fuera del laboratorio?	Si ---- No----
14. ¿ Se utilizan gabachas en el Laboratorio?	Si---- No----
15. ¿ Las gabachas no se usan fuera del laboratorio?	Si ---- No----
16. ¿ Se suministra jabón germicida para el uso de los empleados?	Si----No----
¿ Se permiten comidas y bebidas en el área de trabajo del Laboratorio?	Si---- No----
18 ¿ Se permite fumar o masticar chicle en el Laboratorio?	Si ---- No----
19. ¿ Se almacenan bebidas o comidas en los refrigeradores del Laboratorio	Si ---- No----
20. ¿ Empleados con cortes, escoriaciones, etc, en la cara, manos o brazos no trabajan con agentes infecciosos ni tóxicos?	Si ---- No----
21. ¿Esta informado todo el personal que trabaja en las distintas áreas de riesgo, acerca de los problemas de seguridad, las precauciones necesarias y los dispositivos que permiten reducir la exposición al mínimo?	Si ---- No----
III EQUIPO DE LABORATORIO E INSTALACIONES	
22. ¿Las mesas son mantenidas limpias e higiénicas?	Si ---- No----
23. ¿ Se dispone desinfectante para uso en las mesas y equipo?	Si ---- No----
24. ¿Se utilizan artefactos mecánicos o bulbos para pipetear cualquier agente potencialmente tóxico o infeccioso?	Si ---- No----
25. ¿Las pipetas son sumergidas en desinfectante después del uso cuando se trabaja con agentes patógenos.	Si ---- No----
26. ¿ Los empleados reciben instrucción para la operación de los aparatos a su cargo?	Si ---- No----
27. ¿ El cabezal y camisas de las centrífuga se encuentran en buen estado?	Si ---- No----

28. ¿La homogenizadora, licuadora, se usa con tapa cerrada? Si ---- No----
29. ¿Los baños de maría se encuentran limpios y libres de depósitos. Si ---- No----
30. ¿El vidrio roto se descarta en contenedores especiales? Si ---- No----
31. ¿Los autoclaves, hornos esterilizantes, cámaras de bioseguridad, destiladores, campanas para gases y centrifugas son revisadas rutinariamente para garantizar la seguridad? Si ---- No----
32. ¿Los circuitos eléctricos son protegidas contra sobrecarga por desconectores automáticos? Si ---- No----
33. ¿ Los interruptores, cables eléctricos y termostatos están en buenas condiciones? Si ---- No----
34. ¿Se utilizan cables de 3 hilos, (polo tierra) en toda la instalación eléctrica? Si ---- No----
35. ¿Se utilizan tomacorrientes de un solo enchufe en vez de tomas múltiples? Si ---- No----
36. ¿ Se encuentran en lugares fácilmente accesibles, las cajas de interruptores? Si ---- No----
37. ¿ Están marcadas todas las cajas de interruptores? Si ---- No----
38. ¿ Los lavamanos tienen protección contra reflujos? Si ---- No----

IV DESINFECCION, ESTERILIZACION

39. ¿ Se usan recipientes para elementos contaminados y están debidamente identificados? Si ---- No----
40. ¿ Se usa desinfectante apropiado y de rutina para desinfectar mesas y carritos, antes y después del trabajo de laboratorio? Si ---- No----
41. ¿Se hace control de autoclaves, hornos, esterilizadores con adecuadas ampollitas de esporas, indicadores etc.? Si ---- No----
42. ¿Los empleados usan gafas de seguridad, guantes, máscaras, etc, cuando hay exposición agentes tóxicos, corrosivos o luz

ultravioleta? Si ---- No----

V CONTROL DE RIESGOS

43. ¿Hay signos en áreas de riesgos? Si ---- No----

44. ¿El personal de laboratorio ha recibido las vacunas contra los riesgos mas sobresalientes con que trabajan? Si ---- No----

45. ¿Los pisos son desinfectados regularmente? Si ---- No----

46. ¿ Se adiestra al personal sobre los procedimientos de laboratorio para el manejo de agentes biológicos, patógenos, tóxicos y cáusticos? Si ---- No----

VI ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE QUIMICOS Y GASES.

47. ¿ Los contenedores de reactivos y químicos están rotulados adecuadamente? Si ---- No----

48. ¿ Los solventes inflamables están almacenados en gabinetes apropiados o en áreas bien ventiladas y lejos de mecheros quemadores de aceite, platos calientes, etc.? Si ---- No----

49. ¿ Los químicos tóxicos están debidamente rotulados, como tóxicos o venenosos? Si ---- No----

50. ¿ Hay cantidades limitadas de solventes y productos inflamables en los laboratorios? Si ---- No----

VII PRECAUCIONES DE EMERGENCIA.

51. ¿ Se tiene un plan de evacuación para el personal en caso de incendio? Si ---- No----

52. ¿ Este plan es revisado periódicamente? Si ---- No----

53. ¿ Los extinguidores para incendio esfumantes de polvo químico y dióxido de carbono están instalados en el laboratorio y son mantenidos adecuadamente.? Si ---- No----

54. ¿ Se dispone de estación para lavado de ojos y duchas de seguridad, respiradores de oxígeno y cobertores para fuego? Si ---- No----

55. ¿ Las salidas de emergencia están marcadas claramente,

sin obstáculos, sin cerraduras y bien iluminadas? Si ---- No----
56. ¿ Se dispone de un botiquín de primeros auxilios en buenas condiciones? Si ---- No----

¿Se tiene al menos un empleado bien adiestrado en primeros auxilios? Si ---- No----

¿ Existe un sistema de alarma para caso de incendio, funciona bien? Si ---- No----

¿Se encuentran todos los dispositivos contra incendio identificados por un color especial (rojo)? Si ---- No----

VIII SANEAMIENTO DEL MEDIO

¿ Se mantienen limpios, ordenados y en buen estado de higiene los locales? Si ---- No----

¿Hay suficiente recipientes para basura, de modelo aprobado? Si---- No----

¿ Están contruidos todos los lugares para que no puedan entrar en ellos roedores, insectos u otras plagas? Si ---- No----

63 ¿Se dispone de agua potable? Si ---- No----

64 ¿Se dispone de lavabos apropiados y mantenidos en buenas condiciones de higiene.? Si ---- No----

IX CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

ANEXO 8

REGISTRO DE ACCIDENTES O INCIDENTES

LABORATORIO/SECCION: _____

FECHA ACCIDENTE O INCIDENTE: _____

HORA: _____

TIPO DE ACCIDENTE/INCIDENTE: _____

TECNICA, PROCEDIMIENTO U OPERACIÓN: _____

PERSONAS INVOLUCRADAS: _____

DESCRIPCION BREVE DEL EVENTO: _____

NOMBRE Y FIRMA PERSONA QUE
REGISTRA ACCIDENTE/ACCIDENTE:

8. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Aerosol**

Suspensión en el aire de un producto finamente vaporizado.

- **Autoclave**

Esterilizador a vapor, con 1 atmósfera de presión a 121°C, tiempo variable según el desecho

- **Antiséptico**

Es un germicida químico formulado para uso en la piel o en el tejido del cuerpo y no deberá usarse para descontaminación de objetos inanimados

- **Contención**

Método seguro para el manejo de agentes infecciosos en el laboratorio, donde ellos son manipulados o mantenidos.

- **Contingencia**

Acto que puede suceder o no suceder

- **Descontaminación**

Consiste en la aplicación de procesos que eliminan total a parcialmente los microorganismos presentes.

- **Desecho**

Residuos, productos líquidos y sólidos no aprovechables de cualquier proceso

- **Desinfección**

Proceso que elimina todos los microorganismos patógenos en los objetos inanimados (superficie de trabajo, pisos, paredes o equipos), con excepción las esporas bacterianas.

- **Emergencia**

Acción de emerger, lo que acontece cuando en la combinación de factores conocidos, surge un fenómeno que no se esperaba.

- **Esterilización**

Es el uso de un procedimiento físico o químico para destruir toda vida microbiana, incluyendo las endosporas bacterianas que son altamente resistentes.

- **Filtros Hepa**

High Efficiency Particulate Air – Filtros de alta eficiencia para partículas de aire

- **Germicida**

Agente que destruye los microorganismos especialmente los gérmenes patógenos. Otros agentes designados con el sufijo *cida* (funguicida,

- **Incineración**

Consiste en destruir los desechos (bioinfecciosos y químicos), mediante un proceso de combustión, en el cual estos desechos son reducidos a cenizas.

- **Infectante**

Puede causar infección, o sea alteraciones en el organismo, producidos por la presencia de gérmenes patógenos..

- **Ingestión**

Acto de ingerir o tragar algún líquido sólido.

- **Inhalación**

Acción y efecto de inhalar o aspirar un vapor.

- **Limpieza**

Proceso mediante el cual se eliminan los objetos en uso, las materias orgánicas y otros elementos sucios; mediante el lavado con agua potable o con o sin desinfectante

- **Muestras para diagnóstico**

Son todos los materiales de origen humano o animal consistentes, entre otras cosas, en excretas, secreciones, sangre y sus componentes, tejidos y líquidos tisulares, enviados con fines de diagnóstico. Se excluyen los animales vivos infectados.

- **Norma**

Es el conjunto de datos de referencia que resultan de una decisión colectiva, razonada para que sirva de base de entendimiento en la solución de problemas repetitivos.

- **Peligro**

Grado que tiene un riesgo de convertirse en causa de un accidente, enfermedad, o incendio.

- **Productos biológicos**

Pueden ser productos biológicos terminados para uso humano o veterinario, fabricados según los requisitos exigidos por las autoridades nacionales de salud pública y puestos en circulación, con licencia o aprobación especial de dichas autoridades o productos biológicos terminados, expedidos antes de la concesión de la licencia con fines de investigación o desarrollo para su uso en personas o animales o productos para el tratamiento experimental de animales, y que se han fabricado según los requisitos exigidos por las autoridades nacionales de salud pública.

Abarcan productos biológicos sin acabar, preparados de conformidad con los procedimientos de organismos gubernamentales especializados. Las vacunas humanas y veterinarias de gérmenes vivos se consideran como productos biológicos y no como sustancias infecciosas.

- **Radiación oxidante**

Acción o efecto de oxidar. Emanación de sustancias radioactivas.

- **Radiaciones ultravioleta germicidas**

Son aquellas radiaciones emitidas por lámparas de radiación ultravioleta, las cuales tienen acción germicida sobre agentes microbiológicos presentes en el aire y las superficies. La máxima emisión se produce a una longitud de onda de 253,7 nm (2.537 Å).

- **Riesgo**

Es la posibilidad o probabilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas, causado a través de accidentes, enfermedades, incendios, etc.

- **Sustancias alergizantes.**

Son agentes químicos que por contacto, inhalación o ingestión, provocan una reacción sensibilizante de tipo alérgico en un número significativo de personas.

- **Sustancias corrosivas.**

Son agentes químicos que causan destrucción visible o alteraciones irreversibles en el lugar de contacto con los tejidos.

- **Sustancias explosivas.**

Son sustancias que por una reacción química exotérmica, producen gases o vapores que involucran un rápido aumento de volumen y liberación de energía; en consecuencia, se producen ondas expansivas de sonido y calor. Estas reacciones se desencadenan por percusión, inflamación o chispa.

- **Sustancias incompatibles**

Son sustancias que al estar en contacto, pueden reaccionar en forma violenta con desprendimiento de calor y producción de productos inflamables y tóxicos.

- **Sustancias infecciosas**

Son aquellas que contienen microorganismos viables, incluidas bacterias, virus, rickettsias, parásitos, hongos o recombinantes, híbridos o mutantes que pueden causar enfermedades tanto en el hombre como en los animales.

No incluye toxinas que no contienen sustancias infecciosas. El transporte de microorganismos sometidos a modificaciones genéticas, está sujeto a distintas condiciones no aplicables en este manual.

- **Sustancias inflamables.**

Son sustancias químicas que producen gases o vapores que a una temperatura dada, alcanzan una concentración en el aire que les permite inflamarse sobre el envase o recipiente.

- **Sustancias irritantes.**

Son agentes químicos que provocan una alteración primaria sobre la piel, mucosas y ojos.

- ***Sustancias Tóxicas.***

Son agentes químicos que al introducirse al organismo por vía oral, inhalación, contacto con la piel, producen daño al ser humano por acción de mecanismos físicos, químicos o fisiológicos (enzimáticos) o por combinación de ambos.

- ***Usuario***

Son aquellos que reciben el servicio de laboratorio, entre ellos se encuentran: médicos, pacientes, prestadores de servicio de salud.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Bioseguridad del laboratorio clínico del Laboratorio Central “ Doctor Max Bloch” Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador.2001. p.
2. Manual de Normas de Bioseguridad para laboratorios. Laboratorio Nacional Doctor Defillo, Subgerencia Nacional de Laboratorios. Secretaría del Estado de Salud. República Dominicana. 2001.
3. Normas de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos. Departamento de Laboratorios. Departamento de ETS/ SIDA/ TB. Secretaría de Salud. Honduras. 1998.
4. Manual de Bioseguridad del Laboratorio. Laboratorio Nacional de Salud.. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala. 2001.
5. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, Laboratorio Central de Referencia en Salud Pública, Ministerio de Salud, Panamá, Revisión 2001-09-20
6. Curso de Medidas de bioseguridad en Laboratorio de Salud INDRE, México – Mayo 2000.
7. Montero, M. Manual de Bioseguridad de los laboratorios de Inciensa. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud. San José, Costa Rica. Julio 1998.
8. OMS. Guía para el Transporte Seguro de Sustancias Infecciosas y Especímenes Diagnósticos. División para la vigilancia y el Control de Enfermedades Transmisibles. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra 1997.
9. WHO. Safety in Health Care Laboratories. World Health Organization. Ginebra. 1997.
10. Deffune, E. Biosseguranca em unidades hemoterápicas e laboratorios de Saúde Pública. Ministerio de Saúde. 70p. 1999.
11. Manual de Normas de Bioseguridad. Red Nacional de Laboratorios de Salud. Serie de Normas Técnicas No.18. Centro Nacional de Laboratorios de Salud Pública. Instituto Nacional de Salud. Ministerio de Salud. Perú. 1997.
12. Guía para el Plan de Manejo de los Desechos Sólidos Biológicos-Infecciosos Hospitalarios. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El Salvador. 1997.