

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICAS**  
***CARRERA DE BIOQUÍMICA***



**TRABAJO DIRIGIDO**

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD  
DEL LABORATORIO CLÍNICO NIVEL II DEL  
HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDÉS**

**TRABAJO DIRIGIDO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIATURA  
EN BIOQUÍMICA CON MENCIÓN EN INMUNOLOGÍA**

***POSTULANTE: Univ. Silvia Rosario Rojas Miranda***

La Paz – Bolivia  
2005

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICAS**  
***CARRERA DE BIOQUÍMICA***



**TRABAJO DIRIGIDO**

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD  
DEL LABORATORIO CLINICO NIVEL II DEL  
HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDÉS**

**TRABAJO DIRIGIDO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIATURA  
EN BIOQUÍMICA CON MENCIÓN EN INMUNOLOGÍA**

***POSTULANTE: Univ. Silvia Rosario Rojas Miranda***  
***ASESOR INSTITUCIONAL: Dra. Rossmery Claros***  
***ASESOR FACULTATIVO: Dr. René Rojas***

La Paz – Bolivia  
2005

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
<b>V. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL</b> .....	<b>16</b>
<b>VI. PROPUESTAS</b> .....	<b>19</b>
<b>VII. RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>27</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>28</b>

**DOCUMENTO ANEXO**

# **MANUAL DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO CLINICO NIVEL II DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES**

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente Trabajo Dirigido se inicia con un diagnóstico situacional referido a la Bioseguridad en el Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, que permitió establecer objetivos y la línea base para la realización de un Manual de Bioseguridad con normas y procedimientos acordes a la realidad del laboratorio.

Se elaboró el presente Manual de Bioseguridad del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, como respuesta a la problemática sobre bioseguridad en los procedimientos de laboratorio. Este Manual es un instrumento metodológico y práctico que incorpora las normativas y recomendaciones de organizaciones e instancias que regulan los procedimientos de laboratorio clínico, basados en criterios de bioseguridad.

El Manual esta basado en una profunda revisión bibliográfica, en criterios de expertos y recomendaciones de centros de investigación como ser INLASA, SELADIS y SWISSCONTACT, con los que se ha construido un marco de referencia para mejorar la bioseguridad. Así mismo, el diagnóstico situacional de la problemática actual sobre bioseguridad en el laboratorio, puso en evidencia las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, de tal

manera que la propuesta de un manual para mejorar en lo que se refiere a bioseguridad, está sustentada en posibilidades reales de aplicación.<sup>1</sup>

El Manual esta organizado en tres secciones principales:

En la primera sección, describe las normas de bioseguridad de manera general y de manera específica en cada área de laboratorio, se incluyen aquí las señalizaciones, las prácticas de salud, protección personal en la obtención y manipulación de muestras, así como las precauciones en el manejo de material y equipos de laboratorio. En esta primera sección se describe también las normas para el lavado y esterilización de materiales.

La segunda sección se refiere a los desechos producidos en el laboratorio. Contiene aspectos que incluyen desde la identificación y clasificación en origen, hasta el traslado y tratamiento de los desechos. También se describe en detalle el proceso de higiene de espacios físicos a cargo del personal de limpieza. Además, se proporciona información sobre los diferentes desinfectantes, disponibles en nuestro medio, y la forma de preparar estas soluciones desinfectantes, para su uso en laboratorio.

La tercera y última sección de este Manual de Bioseguridad, hace referencia al correcto transporte de muestras, desde las áreas que componen la Red Pública hasta el hospital y de este a centros laboratoriales especializados.

Complementan el Manual un Glosario y una sección de Anexos con tablas y figuras que ilustran la información dada en las secciones precedentes.

---

<sup>1</sup> TEJERINA, Mario, GONZALES, Armando y CUELLAR, Orlando. BIOSEGURIDAD. EN MEDICINA TRANSFUSIONAL. 1.ed. La Paz (Bolivia). Imagen y Creación. 2004. 82p

Los usuarios directos del manual serán el personal profesional, técnico y administrativo del Laboratorio Clínico.

Este manual tiene como condición inicial la difusión y capacitación de los usuarios mencionados en las normas prescritas. Por otra parte, requiere que su aplicación sea institucionalizada, mediante disposiciones internas, que otorguen al manual y sus normas descritas obligatoriedad, para asegurar que se cumpla y logre la bioseguridad que se busca en el laboratorio.

## **II. ANTECEDENTES.**

Es preciso comprender que lo importante de la bioseguridad es inculcar procedimientos de trabajo que sean correctos. Ahora bien, no hay que olvidar por ello la necesidad de las medidas de protección a los riesgos químicos y físicos y una buena infraestructura.

Sin duda, la seguridad dentro del laboratorio debe tenerse en cuenta desde la fase de diseño del mismo, aunque esto no siempre es posible.

Se ha elaborado un Manual de Bioseguridad del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, destinado a garantizar la bioseguridad interna en los procedimientos de laboratorio.

El Convenio Interinstitucional entre la Universidad y Centros de Salud, mediante los que se desarrollan las modalidades de Pasantías de Reforzamiento Institucional, ha permitido el conocimiento objetivo de los procedimientos analíticos en las distintas áreas de un Laboratorio Clínico.

La relación, entre la información académica y la experiencia práctica alcanzada en las pasantías, han logrado en los pasantes la comprensión de un conjunto de factores susceptibles

de convertirse en propuestas que contribuyan a mejoras en procesos de laboratorio observados.

En ese contexto, el aporte que deben dar los pasantes, en este caso al Hospital Municipal Boliviano Holandés, y por cláusulas del Convenio Interinstitucional, es mediante un Trabajo Dirigido.

El Hospital Municipal Boliviano Holandés H.M.B.H. ha sido inaugurado en Julio de 1999 como Hospital Público de segundo nivel dependiente del Servicio Departamental de Salud SEDES, contando con administración delegada.

En la actualidad cuenta con 110 camas, además cuenta con las siguientes Especialidades: Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría, Ginecología –Obstetricia, Otorrinolaringología, Oftalmología, Neurología, Neurocirugía, Urología, Cirugía Plástica, Traumatología, Dermatología, Cardiología, Gastroenterología.

El H.M.B.H cuenta con varios comités, dentro de ellos el Comité de Infecciones Intrahospitalarias el cual realizó en el año 2001 el Manual de Procedimiento para la Vigilancia y Control de Enfermedades Infecciosas.

A partir de la gestión 2004 el comité se hace cargo del Programa Institucional del Manejo de Residuos Sólidos generados en este hospital.

La Red Pública esta conformado por Centros de Salud en las zonas de Villa Dolores, Villa Santiago I, Villa Exaltación, Rosas Pampa, que trabajan en coordinación con el H.M.B.H. Estos Centros de Salud derivan muestras de los pacientes al Laboratorio del Hospital para su respectivo análisis

El Laboratorio del Hospital Municipal Boliviano Holandés es un laboratorio de Segundo Nivel y cuenta con las áreas de: Toma de Muestra, Hematología, Parasitología, Examen de Orinas, Química Sanguínea y Bacteriología.

El laboratorio del Hospital en franco proceso de transformación y equipamiento cuenta con personal capacitado que atiende a la mujer gestante y no gestante así como al Recién Nacido y pacientes en general, esta capacitado para dar un servicio de calidad y eficiente.

Dentro los recursos humanos cuentan con personal capacitado: Bioquímicos, Biotecnólogos, Técnicos de laboratorio, personal Administrativo, Internos, tesistas y personal de servicio.

## **ASPECTOS CONCEPTUALES**

### **BIOSEGURIDAD**

La bioseguridad es la disciplina que se ocupa de la prevención del riesgo biológico en personas directa o indirectamente expuestas al mismo, producto del trabajo o de la manipulación de agentes infecciosos.

Es el sistema de medidas establecidas de cualquier índole, para evitar riesgos de origen biológico que afecta la salud de los seres vivos no solo humanos, sino también los animales.

Doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ya que este último debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.<sup>1</sup>

### **Principios de Bioseguridad**

#### **a. Universalidad**



Medidas que involucran a todos los pacientes de todos los servicios (independientemente de su serología)

El personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de piel y mucosas, en todas las situaciones que puedan originar accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente.

#### **b. Uso de barreras**

Evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante el uso de barreras.

No evitan los accidentes de exposición a estos fluidos pero disminuyen sus consecuencias.

#### **c. Medios de eliminación de material contaminado**

Conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

El conocimiento de riesgo por exposición a otros mecanismos patogénicos ha llevado a la necesidad de hacerlo mas amplio y definir a todo el conjunto de medidas de protección como PRECAUCIONES ESTÁNDAR. Es importante tener en cuenta algunos aspectos previos:

Toda Norma de Bioseguridad debe asegurar: <sup>1</sup>

- 1.- Evitar la contaminación del trabajador de salud.
- 2.- Evitar la contaminación del paciente (es bidireccional).
- 3.- Evitar la contaminación del ámbito laboral.
- 4.- Evitar la contaminación de la sociedad.
- 5.- Asegurar su implementación universal.

---

<sup>1</sup> TEJERINA, Mario, GONZALES, Armando y CUELLAR, Orlando. BIOSEGURIDAD. EN MEDICINA TRANSFUSIONAL. 1.ed. La

## **FACTORES DE RIESGO**

Se conoce como factores de riesgo a todos los elementos, sustancias, procedimientos o acciones humanas presentes en el ambiente laboral que de una u otra forma tienen la capacidad de producir lesiones al individuo o daños materiales en el trabajo; encontrándose así en la fuente, el medio o en las personas y tienen como característica fundamental que son fácilmente controlables.

Los diferentes factores a que estamos expuestos como trabajadores del área de la salud, se pueden clasificar en físicos, químicos, ergonómicos, eléctricos, psicosociales y biológicos.

### ***Riesgos físicos***

Son los factores que actúan sobre tejidos y órganos no por composición química sino por efectos energéticos. Se dividen en:

- Formas Ondulatorias:

Vibraciones

Ruidos

- Temperaturas extremas: afectan de forma hormonal y/o humoral al trabajador

- Radiaciones:

No ionizantes (UV, IR, RV, microondas)

Ionizantes (Rayos X, gamma, neutrones)

Los efectos de los agentes físicos son determinadas en forma general (en todo el cuerpo - explosión), local (órgano específico -oído) o celular (radiaciones)

Las radiaciones están determinadas por dos fuentes

Emisores deliberados: TV, estaciones radiales, etc.

Emisores accidentales: equipos eléctricos, etc

La luz como fuente de energía y como agente físico posee también sus fuentes:

Natural: sol, luna.

Artificial: lámparas de gas, incandescentes, etc.

## **Riesgos químicos**

Los factores químicos son aquellos que por su composición química son capaces de dañar temporal o definitivamente al organismo expuesto. Se pueden clasificar en

- Sólidos

Polvos

Humos

- Líquidos

Vapores

Neblinas

Rocíos

- Gases

Estos agentes químicos pueden penetrar al organismo por diferentes mecanismos de absorción, como son: vías respiratorias, piel, vías digestivas y mucosas. Todos los agentes químicos tienen efectos nocivos ya que pueden afectar localmente al organismo o en forma general lo que muchas veces causa efectos irritantes, asfixiantes, cancerígenos, mutagénicos, etc.

## **Riesgos ergonómicos**

- La iluminación deficiente.

- El diseño deficiente del sitio de trabajo y sus mobiliarias.
- Hay que tener en cuenta las posturas y posiciones del cuerpo pues llevan a incurrir al padecimiento de lumbagos, inflamaciones, mala circulación, etc.
- Las cargas pesadas, se debe tener mucho cuidado cuando se maneja con ellas, pues hay condiciones y parámetros que indican la relación del peso de la carga, pues muchas veces ocasiona desgarros, etc.

### **Riesgo de incendio**

En la práctica habitual de los laboratorios resultan probables los incendios, por lo que es importante contar con adecuadas medidas de prevención, medidas inmediatas así como materiales y equipos contra incendios.

Las causas mas frecuentes de incendios en los laboratorios son:

- Sobrecarga eléctrica
- Mal mantenimiento de la instalación eléctrica
- Tuberías de gas y cables demasiado largos
- Equipo que se deja conectado sin necesidad
- Llamas expuestas o sin protector
- Mangueras de gas deterioradas
- Mal uso de fósforos
- Falta de cuidados al manipular materiales inflamables
- Sustancias químicas explosivas e inflamables almacenadas en frigoríficos corrientes.

Se recomienda que en cada local, pasillos y vestíbulo del laboratorio figure en forma destacada advertencias sobre incendios, instrucciones e indicación de las vías de salida.

El equipo de lucha contra incendios deberá colocarse cerca de las puertas de los locales y en los puntos estratégicos de pasillos y vestíbulos. Este equipo deberá comprender:

mangueras, baldes (de agua y arena) y extintores de incendios que pueden ser de distintos tipos:

- Agua
- Dióxido de Carbono
- Nieve carbónica
- Espuma
- Bromoclorodifluorometano (BCF)

Deberá determinarse el tiempo de duración de los extintores, organizar su inspección, mantenimiento y capacitación del personal sobre el uso de extintores.

Los extintores mas apropiados para laboratorios, son los de Dioxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) u otro compuesto químico seco que sofoque el fuego y no dañe los equipos.

### **Riesgos eléctricos**

Es indispensable que todas las instalaciones y los equipos eléctricos del Laboratorio sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra y que reciban mantenimiento por electricistas calificados. Todos los equipos eléctricos del laboratorio deberán tener toma a tierra, de preferencia mediante enchufes de tres clavijas y deberán ajustarse a las normas nacionales de seguridad eléctrica.

El personal técnico del Laboratorio no deberá nunca trata de ocuparse de ningún tipo de equipo eléctrico, pero si deberá estar al tanto de los siguientes riesgos:

- Superficies mojadas o húmedas cerca del equipo eléctrico.
- Cables de conexión eléctrica flexibles y largos.
- Aislamiento de los cables escaso o ya desaparecido.

- Sobrecarga de los circuitos por el uso de adaptadores.
- Equipo productor de chispas situado cerca de sustancias y vapores inflamables
- Equipo eléctrico que permanece conectado pero sin vigilancia.
- Utilización del extintor erróneo (agua o vapor en lugar de CO2 en caso de incendios eléctricos).

## **Riesgos psicosociales**

Consisten en los cambios inesperados que se presentan en un individuo en su área de trabajo lo cual conlleva a perjuicios en su salud:

- El trabajo repetitivo causa desinterés y desmotivación por el mismo, lo cual con un aumento en su actividad diaria ocasiona el estrés laboral.
- El desequilibrio psicofísico tiene como consecuencia malas relaciones con los compañeros, ya que se vuelve poco tolerante y mal humorado.
- También suceden con frecuencia alteraciones psicósomáticas que se detectan con cefalea, trastornos digestivos, asma, etc.

El estrés ocupacional son alteraciones del individuo a nivel físico y mental, algunas manifestaciones mentales de estrés son:

- Subjetivos: ansiedad.
- Comportamiento: aislamiento de la familia.
- Trastornos psiquiátricos, clínicos
- Trastornos adaptivos, afectivos.

## **Riesgos biológicos**

De todos los factores de riesgo existentes en un laboratorio, los riesgos biológicos son los más importantes por la variedad y gran agresividad de microorganismos que se presentan (bacteria, virus y hongos), que causan accidentes o enfermedades profesionales.

Los riesgos de peligrosidad variables a los que está sujeto el personal de laboratorios, los cuales son potencialmente letales, destacan el riesgo de contraer infecciones con los agentes patógenos objeto de trabajo o con otros no sospechosos que se encuentran presentes en las muestras que se reciben en el laboratorio, estos agentes se comportan como riesgo primario para el operador y en ocasiones para la comunidad.

Los riesgos biológicos inducen infecciones agudas y crónicas, parasitismo y reacciones tóxicas y alérgicas a agentes vegetales y animales. Las infecciones pueden ser causadas por bacteria, virus, Rickettsias, Chlamydia, hongos y parásitos.

Se considera que entre las causas más frecuentes de infección en el personal de laboratorio, se encuentran:

- Accidentes de trabajo al manipular las muestras
- Negligencia e inobservancia de reglamentos al manipular agentes infecciosos
- No disponer de medios adecuados de protección
- Personal inadecuadamente entrenado<sup>3</sup>

## **Clasificación de laboratorios por niveles de Bioseguridad**

Según las características del diseño, construcción y los medios de contención requeridos (precauciones y equipos de seguridad considerando el grado de riesgo de los agentes infecciosos) los Laboratorios se dividen en cuatro tipos:<sup>1</sup>

---

<sup>3</sup> Bioseguridad . Prevención accidentes laboratorio clínico.

<http://pdf.rincondelvago.com/bioseguridad.html>

Laboratorio Básico .....	Nivel de Bioseguridad 1
Laboratorio Básico .....	Nivel de Bioseguridad 2
Laboratorio Básico .....	Nivel de Bioseguridad 3
Laboratorio Básico .....	Nivel de Bioseguridad 4

## RELACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO CON LOS NIVELES DE BIOSEGURIDAD<sup>2</sup>

<b>Grupo de Riesgo</b>	<b>Nivel de Bioseguridad</b>	<b>Ejemplos de Laboratorios</b>	<b>Prácticas de Laboratorio</b>	<b>Ejemplos de microorganismos</b>	<b>Equipo de Seguridad</b>
<i>I</i>	<i>Laboratorio Básico Nivel de Bioseguridad 1.</i>	<i>Enseñanza Básica</i>	<i>Técnicas microbiológicas apropiadas</i>	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Escherichia coli.</i>	<i>Ningún trabajo en la mesa de laboratorio al descubierto</i>
<i>II</i>	<i>Laboratorio Básico Nivel de Bioseguridad 2.</i>	<i>Servicios de atención primaria de salud, hospitales, servicios de sangre. Enseñanza y diagnóstico.</i>	<i>Técnicas microbiológicas apropiadas y ropa protectora, riesgo biológica</i>	<i>Salmonella typhi</i> <i>Virus hepatitis B</i>	<i>Trabajo en la mesa de laboratorio al descubierto y empleo de Cámara de Seguridad Biológica</i>
<i>III</i>	<i>Laboratorio de Contención Nivel de Bioseguridad 3.</i>	<i>Diagnóstico Especial</i>	<i>Prácticas de nivel 2 y ropa especial, acceso controlado, flujo direccional de aire.</i>	<i>Histoplasma</i> <i>Virus de Encefalitis</i>	<i>Empleo de Cámaras de Seguridad Biológica y/o la restante contención primaria para</i>

<sup>1</sup> TEJERINA, Mario, GONZALES, Armando y CUELLAR, Orlando. BIOSEGURIDAD. EN MEDICINA TRANSFUSIONAL. 1.ed. La Paz (Bolivia). Imagen y Creación. 2004. 82p

<sup>2</sup> PELAEZ, Densy M., VARGAS, Mauricio. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA GENERAL. 1 ed. La Paz (Bolivia).UMSA. 2003. 85p.



					<i>todas las actividades</i>
<i>IV</i>	<i>Laboratorio de Contención Máximo Nivel de Bioseguridad.</i>	<i>Unidades Patógenas peligrosas</i>	<i>Igual que en el nivel 3, entrada de aire, salida para la ducha y eliminación especial de residuos.</i>	<i>Virus Lassa Virus Marburg</i>	<i>Empleo de Cámara de Seguridad Biológica de clase III o ropa de presión positiva. Autoclave de doble extremo. Aire filtrado</i>

El principio universal de la Bioseguridad indica básicamente que todo paciente debe ser tratado como potencialmente infeccioso y con todas las normas de precaución pertinentes.

Sin embargo, el personal expuesto deberá escoger, usar barreras y equipo de protección, considerando los niveles de peligrosidad. Existen ciertos parámetros que delimitan estos

**niveles de peligrosidad** en el trabajo en salud. Estos niveles son, por orden de mayor riesgo:

**Nivel 2:** Pacientes atendidos que tuvieron enfermedad avanzada, infección primaria por VIH, carga viral elevada o con tendencia a incrementarse, a baja cuenta de CD4, Hepatitis B ó C.

**Nivel 1:** Pacientes asintomático con cuenta elevada de CD4.

**Nivel Desconocido:** Estado no determinado del paciente. Pacientes en general.

Además, están los niveles de severidad de la exposición, que son:

**Nivel 3:** Pinchazos con aguja ya usada en paciente (aguja hueca para extracción o inyección), sangre visible en el corto punzante.

**Nivel 2:** Pinchazo con aguja no hueca, lesión superficial con el corto punzante, salpicaduras de gran volumen y mayor tiempo de exposición en piel y mucosas, especialmente si estas están lesionadas.

**Nivel 1:** Salpicaduras de bajo volumen: pocas gotas y corto tiempo de exposición.

De acuerdo a estos datos se pueden calcular magnitud del riesgo y del daño para establecer los pasos adecuados de profilaxis.<sup>10</sup>

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El laboratorio del Hospital Municipal Boliviano Holandés, en su afán de mejorar día a día, brindar un servicio de calidad a los pacientes y ser un apoyo fundamental al profesional médico en el diagnóstico, mas aún siendo el Laboratorio de Referencia de la ciudad de El Alto, busca la acreditación como Laboratorio de Nivel II.

Esta acreditación, certifica la calidad del trabajo realizado en el laboratorio, avalando la exactitud de los resultados emitidos y el correcto empleo de técnicas que minimicen el riesgo de contraer enfermedades intrahospitalarias por el personal del laboratorio, del hospital y población en general. Constituye por tanto un requisito para esta acreditación el contar con un Manual de Bioseguridad que compendie las normas sobre las buenas prácticas de laboratorio.

El Laboratorio del Hospital Municipal Boliviano Holandés de la ciudad de El Alto, realiza un elevado número de determinaciones analíticas (6500 a 7000 determinaciones por mes)<sup>6</sup>, en sus diferentes áreas (4% análisis coprológicos, 10,9% exámenes de orina, 10,5% cultivos microbiológicos, 45,9% exámenes en Química sanguínea, 28,7% exámenes hematológicos )<sup>6</sup>. La acción repetitiva y el agotamiento físico debido al procesamiento masivo de muestras, incrementa el riesgo en el profesional de cometer errores que

---

<sup>10</sup> U.M.S.A. F.C.F.B. SELADIS. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. 1 ed. La Paz (Bolivia) .Producciones MACRO. 2005. 65p.

<sup>6</sup> Hospital Municipal Boliviano Holandés. ESTADÍSTICAS DE LABORATORIO. La Paz, 2004

expongan a él y al resto del personal a contaminación y accidentes de trabajo, si no se toman las precauciones necesarias.

Considerando el potencial riesgo ocupacional en el laboratorio y teniendo en cuenta que aun no existe vacuna para el VIH, se hace evidente la importancia de establecer *Normas de Bioseguridad* enfocadas a la prevención, que abarquen todas las áreas de trabajo y todo el personal que trabaja en el laboratorio, siendo aún mas importante concientizar sobre la necesidad del seguimiento estricto de estas normas para asegurar su efectividad protegiendo así la salud del personal del laboratorio. El manual contribuirá al seguimiento de estos casos para evitar futuros accidentes.

Por ello se considera la necesidad de contar con un Manual de Bioseguridad práctico, actualizado, específico y adaptado a la realidad económica del laboratorio, por tanto este Trabajo Dirigido pretende dar un aporte en Bioseguridad no solo al personal de laboratorio, sino también a todo el personal del hospital, pacientes y comunidad en general para la prevención de infecciones y accidentes de trabajo.

Este Trabajo Dirigido coadyuvará al cumplimiento de las Normas de Bioseguridad en el laboratorio, por tanto disminuirá el número de infecciones intrahospitalarias, los costos de una hospitalización prolongada y el perjuicio al paciente y a su entorno causados por infecciones prevenibles.

## **IV. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a la adquisición de normas y a una cultura de comportamiento dentro del ambiente laboratorial por parte del personal del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, para reducir al mínimo los riesgos de la Infección Nosocomial, paralelamente contribuir en la protección del paciente, del personal hospitalario y finalmente a la comunidad en general; mediante la elaboración del Manual de Bioseguridad

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un análisis de los procedimientos referentes a Bioseguridad del personal del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés
- Elaborar un Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés
- Mejorar la norma institucional sobre Bioseguridad y manejo de residuos en las diferentes áreas del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés
- Evaluar y discutir en forma continua el cumplimiento de las Normas de Bioseguridad
- Difundir las Normas de Bioseguridad a todo el personal del laboratorio

## **V. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL LABORATORIO CLINICO DEL H.M.B.H. EN RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD**

#### **Problemas**

La síntesis de la problemática del Laboratorio Clínico ha sido elaborada a partir de la detección y priorización de los principales problemas instaurados referentes a la bioseguridad.

#### A. Normas de Bioseguridad por cada área de laboratorio

- Desconocimiento de algunas normas generales de bioseguridad, por parte del personal de Laboratorio.
- Deficiente propagación y divulgación de la información sobre bioseguridad
- Incorrecta señalización de las diferentes áreas de laboratorio.
- Desconocimiento de algunas vías de transmisión de enfermedades
- El personal no realiza un correcto lavado de manos.
- Las áreas de laboratorio no cuentan con normas de bioseguridad específicas para el tipo de trabajo que realizan.
- El personal de cada área es susceptible de sufrir accidentes por la incorrecta manipulación de los equipos, materiales y muestras, no considerándose aspectos para evitar riesgos físicos, químicos, etc .

#### B. Manejo de desechos.

- Deficiente clasificación de desechos
- Mala práctica en el tratamiento previo de desechos antes de su eliminación.
- Mala práctica en los procedimientos de limpieza y desinfección de ambientes.
- Deficiente conocimiento sobre las propiedades y concentraciones óptimas de los desinfectantes.
- No se consideran algunos aspectos de la esterilización de materiales.

#### C. Transporte de Muestras

- Deficiente sistema de transporte de muestras biológicas de los Centros de Salud al laboratorio del hospital.
- Insuficiente información sobre los riesgos que amenazan al personal encargado o a los pacientes que transportan las muestras a centros laboratoriales especializados

## **ANÁLISIS F.O.D.A. DEL LABORATORIO CLINICO NIVEL II DEL HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES.<sup>5</sup>**

### **FORTALEZAS**

- El Laboratorio Clínico del H.M.B.H., cuenta con la mayoría de los insumos necesarios para el cumplimiento de las Normas de Bioseguridad.
- El Laboratorio Clínico del H.M.B.H, tiene la mejor infraestructura, en comparación con otros laboratorios de la ciudad de el Alto
- Como Hospital Público, cuenta con aportes del Tesoro General de la Nación y a al vez con los aportes de una ONG.
- Siendo un Hospital Público cuenta con políticas de salud, emanadas por el Ministerio de Salud y Deportes, cuyo cumplimiento supervisa la Alcaldía, brindando insumos.
- Personal profesional: Bioquímicos, Biotecnólogos, Internos, Técnicos de laboratorio y Administrativos.
- Equipos e instrumentos adecuados para todos los procedimientos de laboratorio.
- Atención durante las 24 horas del día, que permite el seguimiento de los casos de los pacientes y del personal que sufre accidentes de trabajo.

---

<sup>5</sup> STANTON, William J., ETZEL, Michael J., WALKER, Bruce J. FUNDAMENTOS DE MARKETING. 10 ed. Naucalpán (México). Mc Graw-Hill. 1996. 885p

## **OPORTUNIDADES**

- Aplicación de medidas correctivas, mediante la implementación del Manual de Bioseguridad en el laboratorio.
- Acceder a auditorias y controles de bioseguridad, que certifiquen el buen desempeño del Laboratorio Clínico del H.M.B.H. mediante la aplicación del manual de bioseguridad.
- Acreditación del Laboratorio del H.M.B.H., mediante la mejora en bioseguridad y de sus servicios.
- La implementación de la bioseguridad en hospitales públicos es costoso, pero a la larga este costo se justifica con los beneficios recibidos
- Este manual constituye un instrumento técnico, para que la atención al paciente mejore en calidad y calidez.
- El laboratorio es un Centro de Enseñanza, encargado de la capacitación y formación de los Internos como profesionales responsables en su trabajo y en lo referente a Bioseguridad

## **DEBILIDADES**

- Presupuesto reducido que origina la falta de implementación de nuevos sistemas de bioseguridad , así como otros equipos de protección mas sofisticados.
- El cambio constante de internos y de personal, requiere también una actualización constante sobre las Normas de Bioseguridad
- Falta de concientización sobre la importancia del cumplimiento de las Normas de Bioseguridad.

## **AMENAZAS**

- La pérdida de acreditación como Laboratorio de Referencia de la ciudad de El Alto.
- De no contar con el Manual de Bioseguridad, el riesgo de infecciones intrahospitalarias seguirá en aumento.
- El seguimiento de los accidentes no será el adecuado.
- No se garantiza la calidad y calidez en la atención al paciente.

## **VI. PROPUESTAS**

### **1.- Instalación del laboratorio**

En distintas legislaciones para laboratorios que realizan actividades microbiológicas se fijan, entre otros, requisitos acerca de superficies y metros cúbicos mínimos exigibles. Si bien esto tiene una relación con los espacios necesarios para que los operadores trabajen cómodamente sin superpoblación ni sobreequipamiento, no se justifica que se asocie la bioseguridad necesaria con una superficie mínima, ya que un laboratorio de una gran superficie puede no tener las condiciones para una determinada tarea microbiológica y viceversa, ya que son los dispositivos y procedimientos los que brindan bioseguridad al operador y su entorno y no una mayor superficie del local de trabajo.<sup>8</sup>

#### **Áreas y disposición.**

- Un laboratorio debe verse como un medio ambiente dinámico. El diseño debe ser flexible para acomodar el cambio con tan pocas interrupciones como sea posible. Recientemente se ha favorecido un proyecto en el que las áreas centrales del laboratorio que acomodan varias actividades han sustituido los arreglos anteriores en los que había varios cuartos dedicados a trabajos específicos.<sup>7</sup>

---

<sup>8</sup> Norma IRAM. Laboratorios clínicos de la República Argentina

<http://www.Inded.es/pea-bioseguridad-laboratorio-instalación.htm>

<sup>7</sup> CASTILLO de Sanchez, M.L., FONSECA Yerena, M.E., MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD . GUIA PARA LOS LABORATORIOS DE AMÉRICA LATINA.1ed. México D.F. Editorial Panamericana.1995. 256p.



- Fuera de las zonas de trabajo deberán estar los vestuarios, comedores o zonas de descanso y, caso de que el edificio donde se halle ubicado el laboratorio lo permita, espacios reservados para fumadores.
- En el mismo laboratorio o local anexo deberá colocarse un autoclave para la descontaminación del material de desecho infeccioso.
- Deberá reservarse espacio para guardar los artículos de uso inmediato, evitando su acumulación desordenada sobre las mesas y pasillos.
- Habrá que prever espacio e instalaciones para manejar y almacenar disolventes, material radioactivo y gases comprimidos en condiciones adecuadas de seguridad y siguiendo las normativas específicas para ello. Para el almacenamiento a largo plazo se recomienda un local fuera de la zona de trabajo.
- Se dispondrá de un área o sala de primeros auxilios de fácil acceso, conteniendo información sobre primeros auxilios y un botiquín equipado con:
  - a) Solución acuosa de Carbonato Sódico al 5%
  - b) Solución acuosa de Bicarbonato Sódico al 2% (en frasco gotero para uso oftálmico)
  - c) Solución saturada de ácido bórico o acético al 1% (en frasco gotero para uso oftálmico)
  - d) Solución de polvos de jabón: 5 g por cada litro de agua
  - e) Algodón y gasa
  - f) Mercurocromo y tintura de yodo
- Deben existir medios de protección contra incendios, a nivel de prevención, evitando que se inicie el incendio y a nivel de protección, evitando que se propague el

incendio. Así mismo debe haber un sistema de detección de humos y/o fuego con alarma acústica y óptica.

- No existen normas concretas de ventilación, aunque se recomienda trabajar en depresión y una renovación de aire de 60 m<sup>3</sup> por persona y hora.
- El laboratorio donde se manipulen los agentes biológicos, estará separado del pasillo de circulación por un vestíbulo. Éste servirá a los usuarios para cambiarse la ropa de trabajo, ya que tiene que ser distinta a la habitual.
- Ha de haber una sala de reposo para el personal.

**a) Mesas de trabajo**

- Deben ser de construcción muy sólida.
- Las superficies de trabajo tienen que ser impermeables y resistentes a los ácidos, álcalis, disolventes orgánicos y al calor moderado. En las poyatas hay que evitar las baldosas con juntas de cemento. Además hay que calcular una longitud de 2 metros lineales por persona.
- Los espacios entre mesas, armarios, campanas y otros muebles serán suficientemente amplios para facilitar la limpieza.
- Se instalará una iluminación adecuada y suficiente y que no produzca reflejos.
- Es importante que las mesas sean móviles para reordenarlas según la necesidad del flujo de trabajo. Esto también facilitará reordenamientos para acomodar nuevos sistemas analíticos.

**b) Techos, paredes y suelos**

- El laboratorio debe tener techos, paredes y suelos fáciles de lavar, impermeables a los líquidos y resistentes a la acción de las sustancias químicas y productos desinfectantes que se usan ordinariamente en ellos.

- Su color debe ser claro, cubierto con material mate. Las zonas de niveles altos de ruido se deben considerar para instalar baldosas acústicas especiales.
- Los suelos deben ser antideslizantes y cubiertos de un material que tolere y permita el paso continuo de personas y el derrame de material peligroso. La superficie debe ser antiderrapante . Las juntas entre mosaicos y material del suelo deben estar sellados.
- Para facilitar el lavado y prevenir el acumulamiento de polvo se debe moldear la unión de la pared con el suelo.

**c) Ventanas y puertas**

- Si el laboratorio tiene ventanas que se abran, deben estar protegidas con rejillas.
- Las puertas deben estar protegidas contra incendios y cerrarse automáticamente. Además, estarán provistas de mirillas con cristal de seguridad de 40 por 23 cm, situado a la altura de la mirada. Su misión es evitar accidentes y poder examinar el interior del laboratorio sin abrir la puerta.
- No se deberá mantener puertas y ventanas abiertas, así como el uso de ventiladores en las áreas de trabajo del laboratorio ya que con ello se contribuye a aumentar la cantidad y propagación de partículas y aerosoles, se facilita la entrada de polvo y la formación de corrientes de aire

**d) Instalaciones para lavarse las manos**

- En cada unidad del laboratorio debe haber lavados de manos, a ser posible con agua corriente, instalados preferentemente cerca de la salida.
- Este deberá funcionar preferentemente con el codo o con el pie

**e) Instalaciones de agua**

- Las llaves de agua fría y caliente son esenciales. También se requiere agua destilada o desionizada.

- La tubería debe estar cuidadosamente diseñada ya que será difícil y caro cambiarla una vez que esté instalada y puede limitar la flexibilidad futura del laboratorio. Muchos sistemas automáticos modernos requieren de menos agua y reactivos líquidos que los mas antiguos. La tubería puede quedar instalada en el costado externo de las paredes del laboratorio y esto permite que haya flexibilidad en arreglos futuros de muebles y equipos .
- No debe haber ninguna conexión entre las conducciones de agua destinada al laboratorio y las del agua de bebida. El abastecimiento de agua potable al laboratorio estará protegido contra el reflujo por un dispositivo adecuado.

**f) Corriente eléctrica y suministro de gas**

- Debe disponerse de una instalación eléctrica segura y de suficiente capacidad. Se necesita un sistema de iluminación de emergencia para facilitar la salida del laboratorio en condiciones de seguridad. Conviene que haya un grupo electrógeno de reserva para alimentar el equipo esencial (estufas, congeladores, etc.).
- Debe poseer un suministro fiable y adecuado de gas, y mantenimiento regularmente
- No deben faltar contactos eléctricos, ni en cantidad, ni en localización, la capacidad eléctrica debe ser suficiente, así como el tipo de voltaje y el control de fluctuaciones de voltaje
- Tanto los adaptadores como las extensiones deben evitarse.
- Los contactos se deben localizar arriba y atrás en las mesas de laboratorio de tal manera que sean visibles y que los cables no crucen las mesas en donde puedan causar accidentes o quedar expuestos a líquidos derramados.

**g) Cabinas de Seguridad Biológica**

- Se utilizarán sólo Cabinas de Seguridad Biológica clase I y clase II, respondiendo como mínimo a la Norma BS de 1979 (British Standard 5726). Están diseñadas para proporcionar protección personal, ambiental y del producto (esterilización) cuando se realizan prácticas y procedimientos adecuados. Utilizan filtros de elevada eficacia para eliminar partículas del aire a la salida y/o entrada del aire. No deben confundirse con otros dispositivos de flujo laminar, como las campanas extractoras de gases en las que el aire está en contacto directo con el operador y no deben utilizarse nunca para manipular materiales infecciosos, tóxicos o sensibilizantes.<sup>4</sup>

a) CSB Clase I .- Cabina ventilada para protección personal, el cual permite que el aire del ambiente (no esterilizado), penetre y se ponga en contacto con el material inferior, esterilizando solo el aire que se expulsa al exterior El aire descargado al exterior atraviesa un filtro de partículas de elevada eficacia para proteger el ambiente de las descargas de agentes patógenos. Es adecuada para trabajar con agentes de riesgo moderado, cuando se necesita contención pero no para la protección de productos (esterilización)

b) CSB Clase II .- Cabina ventilada para la protección del personal, el producto y el ambiente. Dispone de filtros de partículas de elevada eficacia a la entrada y salida, los gabinetes de Clase II esterilizan el aire que fluye sobre el material infeccioso así como el que es expulsado. El aire fluye en “láminas” que sirven de barrera a las partículas externas y que dirigen el flujo del aire contaminado hacia los filtros. Se los denomina gabinetes de seguridad biológica con flujo laminar. Los gabinetes del tipo IIa poseen

---

<sup>4</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. NTP 376: Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio.

<http://www.mtas.es/insht/information/index.htm>

una abertura fija, mientras que los del tipo IIB tienen una ventana de guillotina, variable; a través de ella el operador tiene acceso a la superficie de trabajo. Se utilizan con agentes que producen riesgos desde bajos a moderados, cantidades muy pequeñas de sustancias químicas tóxicas y cantidades traza de sustancias radiactivas.<sup>9</sup>

## **2.- Elaborar un Manual de Bioseguridad.-**

Elaborar un Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés durante la pasantía del 1 de agosto de 2003 al 31 de Julio de 2004, enfocado en cada una de las diferentes áreas del laboratorio, que tome en cuenta las normas de bioseguridad para cada área, precauciones en el manejo de muestras, de equipos y materiales de laboratorio, la gestión de desechos, la limpieza y desinfección del material y los ambientes de laboratorio y este incluido también el transporte de muestras

## **3.- Análisis.-**

Realizar un análisis de los procedimientos referentes a Bioseguridad del personal del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés, mediante reuniones y entrevistas con los responsables de cada área, para incluir en un Manual los puntos referentes a este tema.

## **4.- Mejorar la norma institucional.-**

Mejorar la norma institucional sobre Bioseguridad y manejo de residuos en las diferentes áreas del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés a través de un manual actualizado, específico y acorde con la realidad del laboratorio.

---

<sup>9</sup> FINEGOLD , Sydney M., BARON, Ellen Jo. DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO DE BAILEY Y SCOTT. 7ª ed. Argentina. Editorial Panamericana. 1989. 879 p.

## **5.- Difusión.-**

Difundir las Normas de Bioseguridad, poniendo a disposición de todo el personal de laboratorio este documento, en especial del personal nuevo.

## **VII. RESULTADOS**

Mediante el análisis, sobre la problemática del cumplimiento de Normas de Bioseguridad en el Laboratorio Clínico Nivel II del H.M.B.H., se logró establecer que el laboratorio no cumple con todas estas normas; las cuales incluyen normas generales, como el correcto lavado de manos, desinfección y esterilización de material y limpieza de ambientes, manipulación correcta de equipos materiales y muestras, transporte y la eliminación adecuada de desechos producidos en el laboratorio.

En respuesta a esta problemática, se elaboró un Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico Nivel II del H.M.B.H. que incluye las normativas generales y específicas para cada área de laboratorio.

## **VII. CONCLUSIONES.**

- El Manual de Bioseguridad del Laboratorio Clínico Nivel II del Hospital Municipal Boliviano Holandés (H.M.B.H.) es un documento que contribuye a la adquisición de normas y a una cultura de comportamiento dentro del ambiente laboratorial por parte del personal del Laboratorio, para reducir al mínimo los riesgos de la Infección Nosocomial, paralelamente contribuir en la protección del paciente, del personal hospitalario y finalmente a la comunidad en general.

- El trabajo dirigido elaborado para el Laboratorio Clínico Nivel II del H. M. B. H., responde a las necesidades de este servicio en relación a la bioseguridad en cada área del laboratorio y contribuye a mejorar la calidad técnica y asistencial de este servicio.
- Este Manual de Bioseguridad orienta y facilita el trabajo al personal con responsabilidad del laboratorio en el que se trabaja con agentes biológicos de los Grupos I, II y III y esta en constante riesgo de adquirir infecciones.
- El compromiso y riguroso cumplimiento de todas las normas establecidas en el Manual de Bioseguridad permitirá al Laboratorio Clínico Nivel II del H.M.B.H. acceder a constantes Acreditaciones.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- TEJERINA, Mario, GONZALES, Armando y CUELLAR, Orlando. BIOSEGURIDAD. EN MEDICINA TRANSFUSIONAL. 1.ed. La Paz (Bolivia). Imagen y Creación. 2004. 82p
- 2.- PELAEZ, Densy M., VARGAS, Mauricio. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA GENERAL. 1 ed. La Paz (Bolivia).UMSA. 2003. 85p.
- 3.- Bioseguridad . Prevención accidentes laboratorio clínico.  
<http://pdf.rincondelvago.com/bioseguridad.html>
- 4.- MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. NTP 376: Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio.  
<http://www.mtas.es/insht/information/index.htm>



- 5.- STANTON, William J., ETZEL, Michael J., WALKER, Bruce J. FUNDAMENTOS DE MARKETING. 10 ed. Naucalpán (México). Mc Graw-Hill. 1996. 885p.
- 6.- Hospital Municipal Boliviano Holandés. ESTADÍSTICAS DE LABORATORIO. La Paz, 2004
- 7.- CASTILLO de Sanchez, M.L., FONSECA Yerena, M.E., MEJORIA CONTINUA DE LA CALIDAD. GUIA PARA LOS LABORATORIOS DE AMÉRICA LATINA.1ed. México D.F. Editorial Panamericana.1995. 256p.
- 8.- Norma IRAM. Laboratorios clínicos de la República Argentina  
<http://www.Inded.es/pea-bioseguridad-laboratorio-instalación.htm>
- 9.- FINEGOLD , Sydney M., BARON, Ellen Jo. DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO DE BAILEY Y SCOTT. 7 ed. Argentina. Editorial Panamericana. 1989. 879p.
- 10.- U.M.S.A. F.C.F.B. SELADIS. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. 1 ed. La Paz (Bolivia) .Producciones MACRO. 2005. 65p.

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD  
DEL LABORATORIO CLINICO NIVEL II DEL  
HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO  
HOLANDÉS**

**TABLA DE CONTENIDOS**

	<b><i>Página</i></b>
I. NORMAS DE BIOSEGURIDAD POR ÁREAS DE LABORATORIO	1
I.A. NORMAS GENERALES	1

I.A.1. SEÑALIZACIÓN	1
I.A.2. PRECAUCIONES GENERALES	2
I.A.3. PRÁCTICAS DE SALUD Y CUIDADO	3
I.B. AREA DE RECEPCIÓN Y SECRETARÍA	5
I.C. AREA DE TOMA DE MUESTRA	8
I.C.1. SOBRE EL PERSONAL	9
I.C.2. TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA	9
I.C.2.a. Recien nacidos	11
I.C.2.b. Toma de muestra dificultosa	12
I.C.2.c. Toma de muestra áreas fuera de laboratorio	13
I. D. ÁREA DE BACTERIOLOGÍA.	14
I.D.1. SOBRE EL PERSONAL	14
I.D.2. TOMA DE MUESTRA DE SECRECIONES	16
I.D.2.a. Protección personal	16
I.D.2.b. Secreciones vaginales	16
I.D.2.c. Secreciones faríngeas, nasofaríngeas y otras	17
I.D.3. EQUIPOS DEL ÁREA DE BACTERIOLOGÍA	17
I.D.3.a. Cámaras de Seguridad Biológica (CBS)	17
I.D.3.b. Refrigeradores.	21
I.D.3.c. Microscopio	21
I.D.3.d. Baño María	22
I.D.3.e. Centrifugadoras	23
I.D.3.f. Autoclave	23
I.D.3.g. Horno Pasteur e Incinerador	25

I.E. AREA DE HEMATOLOGÍA	27
I.E.1. PRECAUCIÓN EN EL MANEJO DE EQUIPOS	27
I.E.1.a Centrífuga de microhematocrito	27
I.E.1.b. Pipetas para velocidad de eritrosedimentación	28
I.E.1.c. Micropipetas	28
I.E.1.d. Cámaras de newbawer	29
I.E.1.e. Portaobjetos	29
I.E.1.f Lector de elisa	29
I.E.1.g. Microscopio	30
I.F. AREA DE EXAMEN DE ORINAS Y PARASITOLOGÍA	30
I.F.1. ÁREA DE TRABAJO	30
I.F.2. ROPA PROTECTORA	31
I.F.3. MANEJO DE LAS MUESTRAS	31
I.F.4. DERRAMES Y RUPTURA DE MATERIAL	32
I.F.5. ROTURA EN LA CENTRIFUGA DE TUBOS	
CON MUESTRAS DE ORINA	33
I.G. AREA DE QUÍMICA SANGUÍNEA	33
I.G.1. PERSONAL DE LABORATORIO	33
I.G.2. TÉCNICAS EMPLEADAS COMÚNMENTE EN ESTA ÁREA	34
I.G.2.a. Centrifugación	35

I.G.2.b. Pipeteo	35
I.G.2.c. Observación al Microscopio	36
I.G.2.d. Agitación	37
I.G.2.e. Incubación	37
I.G.2.f. Lectura en el Fotocolorímetro	38
I.G.2.g. Almacenamiento de Reactivos y Sustancias Químicas	38
I.H. AREA DE EXTRACCIONES DE SANGRE	39
I.I. ÁREA DE LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIALES	40
I.I.1. PROTECCIÓN PERSONAL	40
I.I.1.a. Tratamiento de Material Descartable	41
1.- Elementos Punzocortantes	41
2.- Elementos no Punzocortantes	41
I.I.1.b. Tratamiento de Material Reutilizable	41
1.- Descontaminación	41
2.- Inspección	42
3.- Acondicionamiento y Envoltorio	43
4.- Rotulado	43
5.- Esterilización	44
6.- Almacenamiento:	45
7.- Validación	45
II . RESIDUOS	46
II.A. MANEJO DE RESIDUOS	47
II.A.1. MANEJO INTRAHOSPITALARIO	47
II.A.1.a. Identificación y Clasificación en origen	47

II.A.1.b. Recolección y Transporte Interno	49
II.A.1.c. Horario de Recolección	50
II.A.1.d. Recipientes	50
II.A.1.e. Traslado de los Residuos	50
II.A.1.f. Tratamiento de los Residuos	53
1.- Esterilización a Vapor. Laboratorio Clínico	53
2.- Desinfección Química	54
II.B. HIGIENE DE ESPACIOS FÍSICOS	56
II.B.1. RECOMENDACIONES GENERALES	56
II.B.2. LIMPIEZA DE ÁREAS CRÍTICAS	57
II.B.2.a. Protección Personal	57
II.B.2.b. Frecuencia	58
II.B.2.c. Procedimiento	58
1.- Mobiliario	58
2.- Paredes, Puertas, Ventanas y Vidrios	58
3.- Pisos y Zócalos	59
4.- Cielorrasos	61
5.- Baños	62
II.B.3. LIMPIEZA DE ÁREAS COMUNES	62
II.B.4. DESINFECTANTES	62
II.B.5. PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DESINFECTANTES	65
II.B.5.a. Solución de Hipoclorito de Sodio (lavandina)	65
II.B.5.b. Solución de Iodo fuerte: Tintura de yodo fuerte al 7%	66
II.B.5.c. Alcohol Iodado	67

II.B.5.d. Alcohol de 70 % p/p	68
II.B.5.e. Alcohol 70°	68
II.B.5.f. Solución de Iodo Povidona al 10 % v/v	68
II.B.5.g. Glutaraldehido al 2%	69
II.B.5.h. Solución de Detergente	70
II.B.5.i. DESIFIN R-med	71
II.B.5.j. Soluciones Antisépticas para el Lavado de Manos	71
II.C. PERSONAL DE MANTENIMIENTO	72
III. TRANSPORTE DE MUESTRAS	73
BIBLIOGRAFÍA	75
G L O S A R I O	78
ANEXOS	88

## **I. NORMAS DE BIOSEGURIDAD POR ÁREAS DE LABORATORIO**

### **I.A. NORMAS GENERALES**

#### **I.A.1. Señalización**



Inflamable



Riesgo biológico



Corrosivo



Riesgo radioactivo



Explosivo



Corriente eléctrica



Veneno



Lavado de manos



Uso de extintor



Ducha de seguridad



No comer ni beber



No fumar



Uso de guantes



Uso de lentes



Uso de máscara



Uso de escafandra



Uso de botas



### **I.A.2. Precauciones generales**

- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- Hay que tener en cuenta que un procedimiento ordenado de trabajo es indispensable para la seguridad.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán por lo menos una vez por turnos y siempre que haya un derrame.
- No guarde alimentos, en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminantes o químicos.

- Maneje todo paciente como potencialmente infectado. Las normas de bioseguridad deben aplicarse con todos los pacientes, independientemente del diagnóstico.
- A fin de evitar los cortes accidentales, se preferirá el uso de material plástico al de cristal.
- Todo equipo que requiere reparación técnica debe ser llevado a mantenimiento, previa desinfección y limpieza.
- El personal de esta área debe cumplir las normas universales de prevención y control del factor de riesgo biológico.
- En las áreas de alto riesgo biológico el lavamanos debe permitir accionamiento con el pie, la rodilla o el codo.
- Restrinja el ingreso a las áreas de alto riesgo biológico al personal no autorizado, al que no utilice los elementos de protección personal necesarios y a los niños.
- La puerta deberá portar emblemas que digan: "**Prohibido pasar – Peligro biológico**".

### **I.A.3. Prácticas de salud y cuidado**

- Evite fumar, beber y comer cualquier alimento y aplicarse cosméticos en el sitio de trabajo
- Usar bata, chaqueta o uniforme dentro del laboratorio. Esta ropa protectora deberá ser quitada inmediatamente antes de abandonar el área de trabajo.

- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.
- Utilice en forma sistemática guantes plásticos o de látex en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos y/o cuando maneje instrumental o equipo contaminado en la atención de pacientes.
- Utilice un par de guantes por paciente. En caso de ser reutilizables sométalos a los procesos de desinfección y esterilización respectivos.
- Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- Emplee mascarilla y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotitas -aerosoles- de sangre u otros líquidos corporales.
- Use batas o cubiertas plásticas en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos orgánicos.
- Evite deambular con los elementos de protección personal
- Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras o lesiones exudativas y/o dermatitis serosas, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
- Mantenga actualizados un esquema de vacunación contra el riesgo de HB y Tétanos.

- Las mujeres embarazadas que trabajen en ambientes hospitalarios expuestas al riesgo biológico VIH/SIDA, Tétanos y/o Hepatitis B, deberán ser muy estrictas en el cumplimiento de las precauciones y cuando el caso lo amerite, se deben reubicar en áreas de menor riesgo.
- Siga las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento.
- Maneje con estricta precaución los elementos cortopunzantes y dispóngalos o deséchelos en recipientes a prueba de perforaciones.
- Los que son para reutilizar, se deben someter a los procesos de desinfección, y esterilización; los que se van a desechar, se les coloca en un recipiente llenado hasta  $\frac{3}{4}$  partes con hipoclorito de sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), durante 30 minutos, luego será transportado por el personal de limpieza, para su respectivo tratamiento y eliminación.
- No cambie elementos cortopunzantes de un recipiente a otro.
- Absténgase de doblar o partir, agujas o cualquier otro material cortopunzante.
- Evite desenfundar manualmente la aguja de la jeringa o utilice la técnica de una sola mano.
- Absténgase de colocar con la mano el protector a la aguja y descártela en recipientes resistentes e irrompibles y si es absolutamente necesario reencapucharla, utilice la técnica de una sola mano.
- Evite reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas.
- Realice desinfección y limpieza a las superficies, elementos, equipos de trabajo al final de cada procedimiento y al finalizar cada turno.

- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios deben recogerse con escoba y recogedor, nunca con las manos.
- Los recipientes para transporte de muestras deben ser de material irrompible y cierre hermético. Deben tener preferiblemente el tapón de rosca.
- En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe lavarse con Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) y secarse.
- La ropa contaminada con sangre, líquidos corporales u otro material orgánico debe ser enviada a la lavandería en bolsa plástica roja.
- Disponga el material patógeno en bolsas resistentes de color rojo que lo identifique con símbolo de riesgo biológico.
- En caso de accidente de trabajo con material cortopunzante haga el reporte inmediato de accidente de trabajo, en el libro de registro de accidentes del laboratorio.
- Los trabajadores sometidos a tratamiento con inmunosupresores no deben trabajar en áreas de riesgo biológico.

## **I.B. AREA DE RECEPCIÓN Y SECRETARÍA**

En el Laboratorio Clínico del H.M.B.H., la Secretaria tiene muchas funciones, algunas de ellas son:

- a) Registrar los nombres de los pacientes y los exámenes solicitados

- b) Recepcionar las muestras de orina, heces, esputo, líquidos biológicos, etc., de los pacientes de consulta externa y codificarlas de acuerdo a la orden de exámenes solicitados.
- c) Codificar de acuerdo a las órdenes de exámenes solicitados las muestras provenientes de los pacientes internados en las diferentes salas del hospital
- d) Realizar una copia fiel de los resultados obtenidos por el responsable de cada área, anotados en su cuaderno de registro y entregar estos resultados al paciente o al servicio solicitante, previa autorización del Jefe de Laboratorio o del personal a cargo.

El personal de esta área tiene contacto directo con los pacientes y está expuesto a adquirir infecciones por inhalación, ingestión o inoculación. El seguir las Normas de Bioseguridad protege su salud y el de las personas que la rodean

- El área de recepción y secretaria debe estar aislado de las demás áreas de laboratorio.
- La Secretaria, mientras permanece en el Laboratorio o ingresa a las áreas de procesamiento de muestras, debe contar con mandil de color o uniforme apropiado que la proteja de salpicaduras y derrames de muestras.
- En caso de salir del laboratorio para asistir a reuniones dentro del Hospital o asistir al comedor se deberá quitar el mandil y usar otro uniforme destinado para el efecto.
- Para la manipulación de muestras biológicas o material contaminado, deberá usar guantes, como el resto del personal y no presentar heridas expuestas
- Lavarse las manos antes y después de recepcionar las muestras y antes de salir del laboratorio.
- No está permitido en esta área: comer, beber, fumar o aplicarse cosméticos

- Ningún personal de laboratorio, incluida la secretaria, debe manipular el material de escritorio, computadoras, teléfono, reportes, cuadernos, perillas de la puerta, llaves de luz o de agua, etc., antes de sacarse los guantes y de lavarse las manos.
- La recepción de las muestras de sangre debe efectuarse, en lugar habilitado para ello, cerciorándose de la integridad de éstas y que la cantidad de su contenido sea la adecuada. Deberá existir un registro de recepción en que se anotarán los datos principales de su identificación. Este registro debe efectuarse en el momento de recepción.
- Si el envase de las muestras, está mojado por fuera, siempre usando guantes, secarlo con papel descartable. Este papel embebido en sangre u otro líquido biológico no debe ser depositado con los desechos comunes, mas bien deben ser eliminadas en bolsas rojas de residuos infecciosos, para su tratamiento y eliminación correspondiente, por el personal de limpieza.
- El personal de Secretaría no debe recibir muestras que no estén correctamente identificadas a fin de evitar confusiones
- Se puede evitar el hablar directamente con los pacientes sobre todo con los que presentan signos de enfermedad respiratoria con una ventanilla de vidrio, que solo de lugar para el depósito de muestras, o con el uso de barbijo, sobre todo si el paciente tiene tos.
- Se deberá establecer un adecuado flujo de muestras y bolsas de sangre hacia las áreas de procesamiento de éstas, evitando su circulación por áreas públicas. Todo transporte debe efectuarse con protección, de ser posible en recipientes irrompibles o de plástico
- No se deberá permitir mantener las puertas y ventanas abiertas, así como el uso de ventiladores en el área de trabajo, ya que con ello se contribuye a aumentar la cantidad

y propagación de partículas y aerosoles, se facilita la entrada de polvo y la formación de corrientes de aire

- Los escritorios, ficheros y todo tipo de papeles deberán ubicarse en esta área, fuera de las áreas donde se trabaja con el material biológico.
- Entre las superficies de los muebles y las partes laterales no deberá existir resquicio. Se recomienda un mobiliario robusto y se deberá procurar en su ubicación dejar espacio entre mesas, armarios y otros muebles, así como debajo de los mismos, a fin de que se facilite la limpieza.
- Deberá existir un adecuado sistema de iluminación en las áreas exteriores, que permita al personal salir de las áreas de trabajo en condiciones de seguridad.

#### **I.C. AREA DE TOMA DE MUESTRA**

- El área de Toma de Muestra debe ser amplia, bien ventilada y estar separada del resto de las áreas de trabajo, debiendo tener facilidades para: Interrogatorio privado y confidencial, extracción de sangre, toma de muestra ginecológica, toma de muestra de recién nacidos.
- La superficie del área de atención a los pacientes deberá estar en relación con la cantidad promedio de pacientes atendidos y la temperatura, ventilación y humedad deberán asegurar el bienestar del paciente; siendo imprescindible una buena distribución de las sillas de extracción para garantizar cierto grado de confort al paciente y un buen flujo de circulación del personal de Toma de Muestra.
- Deberá existir en el área, lavamanos con agua corriente, instalados de preferencia cerca de la salida y disponer siempre de jabón líquido, sustancias desinfectantes apropiadas y papel toalla desechable.



- El acceso a esta sección deberá estar bien delimitado. La señal internacional de riesgo biológico deberá colocarse en las puertas de esta área.
- Los sillones y camillas para la toma de muestra deberán ser de plástico o forrados con material resistente al lavado y desinfección.

### **I.C.1. Sobre el personal**

- Todo el personal profesional, usará obligatoriamente guardapolvo (prendido o abrochado).
- Todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotitas.

### **I.C.2. Toma de muestra sanguínea**

- La toma de muestra debe ir precedida de la desinfección mecánica y química del área a puncionar, la que deberá efectuarse siempre con guantes y usando para ello siempre material descartable.
- Deberá emplearse para la recolección de muestras siempre que sea posible, sistemas cerrados, tales como tubos y dispositivos al vacío (vacutainer). Si la sangre va a ser extraída con jeringas deberá verificarse previamente que el émbolo se deslice correctamente (hacia arriba y abajo), para evitar accidentes en la toma de muestra. Después de extraída la sangre debe introducirse con cuidado en el tubo para muestra, se recomienda hacerla deslizar lentamente por las paredes de éste.
- Cuando se requiera mezclar sangre entera con anticoagulante en un tubo, deberá procederse inmediatamente después de obtenida a su mezcla el operador generalmente toma los dos extremos del tubo entre los dedos pulgar e índice, esta operación deberá

hacerse siempre suavemente, con el tubo tapado y empleando guantes, y si está establecido la obtención de muestras en mas de un tubo, se recomienda realizar el procedimiento uno por una para evitar derrames de sangre y roturas de estos.

- La identificación por números y letras de los recipientes que contengan las muestras es fundamental. Las etiquetas deberán tener un sistema de identificación fácilmente legible. También se puede usar marcador indeleble resistente al agua y en buen estado para identificar las muestras.
- Deberá procederse posteriormente a la adecuada eliminación del material corto punzante empleado, depositándolo en recipientes especiales, de paredes rígidas de plástico. Los recipientes pueden ser botellas vacías de desinfectantes, productos químicos, o envases descartables de refrescos que tengan buen espesor, que eviten perforaciones o derrames y que permitan el transporte seguro, así como la aplicación de tratamiento con hipoclorito de sodio Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), por 30 minutos y posterior eliminación a cargo del personal de limpieza.
- Los recipientes deben etiquetarse con la leyenda PELIGRO: RESIDUOS CORTOPUNZANTES, y según simbología correspondiente
- Las agujas de las jeringas no deben reencapucharse, sin embargo al ser necesario obtener muestras sanguíneas sin hemólisis, se recomienda usar la técnica de una sola mano; colocando el protector de la aguja en la mesa, para luego proceder con el reencapuchado con una sola mano.
- Las torundas embebidas en sangre y cualquier material contaminado con sangre u otros líquidos biológicos no deberán ser depositadas junto a los residuos comunes, sino en bolsas rojas de residuos infecciosos, antes de su eliminación.

- Las muestras de sangre una vez obtenidas y colocadas en los recipientes adecuados, deberán ser tapadas correctamente y colocadas en gradillas de forma vertical. Los recipientes que contengan las muestras deberán ser de vidrio plástico, fuertes y no emitir derrames cuando la tapa o el tapón está correctamente aplicado.
- Se deberá velar porque en el área de toma de muestra no quede ninguna muestra sin identificar, ni material usado. Los formularios de solicitud de exámenes del paciente no deberán ser empleadas para envolver los recipientes o tubos al contrario deben pasar al archivo de secretaría.
- Debe evitarse manipular las muestras con guantes contaminados de sangre.
- Debe usarse para cada paciente un guante limpio y estéril, estos pueden ser nuevos o reutilizados previa desinfección o esterilización.
- Los guantes contaminados se deberán quitar y eliminar en las bolsas rojas de desechos infecciosos, entonces se procederá al lavado de las manos. Los guantes reutilizables deberán lavarse mientras están puestos y después de quitarlos, procediendo a su limpieza y desinfección antes de volverlos a utilizar.
- Es de vital importancia que en cada área de trabajo (fundamentalmente en el área de toma de muestra) existan en cantidad suficiente, depósitos de residuos. Estos depósitos deberán cumplir requisitos tales como estar debidamente identificados (para residuos comunes, envase negro; y para residuos de material potencialmente patógeno envase rojo), deberán disponer de tapa fija y la misma preferentemente se deberá poder abrir con el pie (sistema de pedal).

#### I.C.2.a. RECIÉN NACIDOS

- El lavado de manos es la medida mas importante para evitar la transmisión de infecciones intrahospitalarias.

- Debe lavarse las manos para la atención de cada uno de los pacientes.
- No debe tomar muestra a un neonato ninguna persona, que padezca de alguna de las siguientes afecciones:
  - a) Infección del tracto respiratorio superior (congestión nasal, tos, estornudos, dolor de garganta).
  - b) Gastroenteritis.
  - c) Dermatitis en las manos.
  - d) Herpes simplex.
  - e) Infecciones conocidas por estreptococo o estafilococo.
- En la toma de muestra de recién nacidos muchas veces resulta difícil ubicar las venas para una canalización adecuada y se recurre al método de extracción por goteo utilizando solo la aguja de la jeringa, este procedimiento es muy riesgoso para el operador, más aún si el operador rompe la aguja, se aconseja en lo posible mantenerla con la porción de plástico que une la aguja a la jeringa y al descartarla no intentar reencapuchar la aguja, solo descartarla en el envase de residuos cortopunzantes para su tratamiento respectivo.
- Este procedimiento es recomendable realizarlo entre dos personas, así una de ellas sostiene al bebé, mientras la otra se concentra en la extracción y los materiales necesarios, esto para mejor atención del pequeño paciente.

#### I.C.2.b. TOMA DE MUESTRA DIFICULTOSA.

En pacientes con ataques epilépticos, convulsiones, niños pequeños y personas con crisis nerviosa, se debe:

- Mantener la calma, explicarle con mucha paciencia, la finalidad del examen
- Si no es urgente esperar a que el paciente, supere esa crisis nerviosa,

- Si los exámenes se requieren con urgencia, solicitar la ayuda de alguien para sostener al paciente y tomar precauciones para evitar ser empujado y causarle daño al romper la aguja o los tubos colectores y derramar la muestra
- Debe tomarse en cuenta que estas situaciones de estrés influyen en los resultados de la mayoría de las pruebas bioquímicas.

En caso de no ser posible la extracción de sangre venosa, se debe solicitar la ayuda de un profesional médico para la extracción de sangre arterial.

#### I.C.2.c. TOMA DE MUESTRA EN ÁREAS FUERA DE LABORATORIO

El personal que toma muestras en las salas del hospital debe contar con:

- Uniforme específico para salir fuera de laboratorio como mandil, barbijo, guantes, y otro uniforme para permanecer dentro las áreas de laboratorio.
- Debe contar con recipientes primarios que contengan las muestras (tubos de ensayo con sus respectivos tapones) preferiblemente de plástico y que encajen exactamente en los soportes o gradillas para disminuir la ruptura y facilitar el descarte. Y un recipiente secundario que puede ser de metal o plástico susceptible al tratamiento en autoclave o resistente a la acción de los desinfectantes químicos, ya que se deberán descontaminar con regularidad
- Llevar todo el material necesario para la toma de muestra
- No correr en los pasillos y llevar zapatos cómodos y cerrados
- Asegúrese de que los datos del paciente coinciden con la orden de solicitud de exámenes.
- Realizar la toma de muestra según los protocolos establecidos e identificar la muestra correctamente.

## **I. D. ÁREA DE BACTERIOLOGÍA.**

### **I.D.1. Sobre el personal**

- El responsable del laboratorio deberá establecer las reglas o los procedimientos según las cuales se autorice el acceso al laboratorio. Sólo las personas prevenidas de la naturaleza de los riesgos pueden ser autorizadas a entrar en el local de trabajo. Las personas que sean de alto riesgo para la adquisición de una infección (inmunodeprimidas) o a las que la infección podría ser particularmente perjudicial, no se les autorizará la entrada al laboratorio especialmente a esta área.
- El responsable del área es el encargado de vigilar por el correcto aseo y limpieza de ésta y velará además porque se mantenga el área limpia y aseada, retirando de las mismas cualquier material que no tenga relación con el trabajo
- El personal que trabaje en esta área deberá ser siempre calificado y entrenado en las tareas de limpieza y esterilización.
- En esta área no se permitirá fumar, ingerir alimentos, guardar alimentos, ni aplicarse cosméticos.
- Se prohibirá el uso en el área de trabajo de cadenas, anillos, aretes y otras prendas.
- El personal deberá usar siempre mandiles, uniformes u otras prendas apropiadas. Esta ropa no se deberá llevar fuera del Área de Laboratorio, a otras áreas como oficinas, bibliotecas, salas de personal y cafeterías. Las prendas contaminadas se deberán enviar a lavandería en una bolsa roja para ser desinfectados con procedimientos apropiados.
- Se exigirá que tenga las uñas limpias, bien recortadas y que utilice siempre guantes.
- Se lavará las manos después de haber manipulado el material biológico, y antes de dejar el laboratorio. Será obligatorio llevar guantes apropiados durante todas las

técnicas que comporten un riesgo de contacto accidental directo con el material biológico infeccioso.

- Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras o lesiones exudativas y/o dermatitis serosas, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
- Emplee mascarilla y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotitas -aerosoles- de sangre u otros líquidos corporales.
- Use batas o cubiertas plásticas en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos orgánicos.
- Todas las técnicas que puedan producir aerosoles tales como la centrifugación, la trituración, las mezclas, las agitaciones enérgicas, las disrupciones sónicas, la apertura de envases de materiales infecciosos, cuya presión interna pueda diferir de la presión ambiente, etc., se realizarán en cabinas de seguridad biológica. También se evitará manipulaciones tales como la inserción de asas o agujas calientes en un cultivo, y se utilizarán asas desechables; se evitará también la inyección violenta de fluidos a partir de pipetas o jeringas ya que todas estas técnicas pueden generar aerosoles.
- El modo de empleo y las limitaciones de las Cabinas de Seguridad Biológica se explicarán a todos los usuarios.
- Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas durante las manipulaciones.
- El empleo de jeringas y agujas hipodérmicas estará restringido a la inyección parenteral para la aspiración de líquidos, como la sangre de los animales para medios de cultivo, así como a la extracción de fluidos biológicos, debiendo extremar las precauciones en su manejo y eliminación. Por ello se utilizarán agujas y jeringas de

un solo uso, no se deberá reencapsular las agujas y se eliminarán directamente en recipientes rígidos de plástico, aptos para su posterior tratamiento y esterilización

## **I.D.2. Toma de muestra de secreciones**

Los procedimientos invasivos implican un riesgo real de contagio en la transmisión de enfermedades infecciosas para el operador y también para los pacientes.

Este riesgo puede ser evitado mediante el cumplimiento de medidas de protección.

La toma de muestra debe ir precedida de la desinfección mecánica y química del área a puncionar, la que deberá efectuarse siempre con guantes y usando para ello siempre material descartable.

### **I.D.2.a. PROTECCIÓN PERSONAL**

- Anteojos de seguridad, para proteger los ojos.
- Barbijos descartables que cubran nariz y boca
- Predelantal de polietileno que cubra desde el cuello hasta las rodillas o el uso de blusón descartable.
- Guantes estériles de látex y descartables.

### **I.D.2.b. SECRECIONES VAGINALES**

La paciente se colocará sobre camilla ginecológica enfundada con cubrecamilla impermeable descartable o funda de polietileno de 100 micras de espesor, tantas fundas como paciente se atienda. En este caso se lavará y desinfectará de la siguiente manera:

- Lavar con detergente y enjuagar.
- Desinfección con hipoclorito de sodio al 0,8 % v/v, mantener 30 minutos y secar.



- Se sugiere tener varias fundas de polietileno para no interrumpir el trabajo
- En caso de mancha con materia orgánica, absorber con toalla descartable, embebida en hipoclorito de sodio al 0,8%, eliminar como desecho infeccioso y proceder con la limpieza y desinfección.
- Usar para todo el procedimiento material estéril, con excepción de los portaobjetos, para frotis de la muestra, que deben estar limpios y no necesariamente estériles.
- Seguir el protocolo de obtención de muestras de secreciones vaginales

#### *I.D.2.c. SECRECIONES FARÍNGEAS, NASOFARÍNGEAS Y OTRAS*

- Se debe tener cuidado de no contraer infecciones por aire o por gotas.
- El personal deberá usar un barbijo triple capa antibacteriana o barbijo quirúrgico rígido, anteojos de seguridad y guantes
- Usar para cada paciente material estéril a fin de no diseminar la infección entre los demás pacientes
- Lavarse las manos antes y después del procedimiento, con solución jabonosa de yodo y sacarse con toallas descartables.
- Seguir el protocolo de obtención de muestras faríngeas y nasofaríngeas

### **I.D.3. Precaución en el manejo de equipos**

#### **I.D.3.a. CÁMARAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CBS)**

- *El uso de gabinetes de seguridad biológica apunta a evitar la contaminación del operador y el medio por el efecto de aerosoles y salpicaduras.*
- El empleo de las cámaras de seguridad biológica constituyen el principal elemento de contención física en los laboratorios. Ellas actúan como barreras primarias para evitar el riesgo de infecciones transmitidas por el aire impidiendo la salida de esos aerosoles a la atmósfera del laboratorio y por consiguiente su inhalación por el personal. No impiden las salpicaduras y no son eficaces contra los riesgos químicos.
- Las cámaras no protegen las manos del técnico contra grandes salpicaduras, roturas o técnicas incorrectas. Es necesario tener en cuenta que ninguna Cámara de Seguridad Biológica, ni ningún otro dispositivo o procedimiento garantiza por si solo la seguridad, a menos que los usuarios utilicen técnicas inocuas basadas en un conocimiento informado.
- Existen 3 tipos de cámaras de seguridad biológica (I, II y III). Su eficacia depende del sistema de ventilación, la capacidad de contención, la integridad de los filtros de aire en partículas de alta eficacia y en el caso de las de tipo I y II, de su posición en el local en relación con las corrientes de ventilación y el movimiento del personal. A todos los posibles usuarios se debe explicar el modo de empleo y las limitaciones de estas cámaras, deben recibir el protocolo por escrito de su funcionamiento. Las cámaras de flujo horizontal no son cámaras de seguridad biológica.

- Las cámaras no deberán utilizarse a no ser que funcione adecuadamente. El equipo de seguridad puede incluso producir una falsa sensación de seguridad y conllevar a una ausencia de cuidados, que conduzca a mayores riesgos, a menos que el equipo se diseñe, instale, mantenga y funcione correctamente.
- La ventanilla de vidrio transparente no deberá abrirse mientras se está utilizando la cámara. Todo trabajo debe hacerse en la mitad mediana o posterior de la superficie de trabajo y ser visible a través de la ventanilla de vidrio.
- Los aparatos y materiales introducidos en la cámara deberán reducirse al mínimo y colocarse en la parte trasera de la zona de trabajo. No deberá utilizarse dentro de la cámara mecheros, ya que el calor que desprenden estos pueden desviar el flujo de aire y dañar los filtros.
- Para que los gabinetes flujo laminar operen adecuadamente es importante mantener libre un área de 90 cm. a partir del frente mientras funciona el sistema de circulación de aire, con el fin de asegurar que el aire contaminado esté dirigido hacia el filtro HEPA.
- No se deberá sacar y reintroducir repetidamente los brazos para no alterar el flujo de aire.
- El ventilador de la cámara debe seguir funcionando al menos durante 5 minutos después de concluido el trabajo.
- Debe evitarse el paso de personas detrás del técnico mientras esté trabajando.

- Antes de su utilización, se debe lavar la superficie de trabajo con alcohol al 70% u otro desinfectante adecuado para el (los) agentes que se vaya (n) a utilizar.
- Lavar los utensilios que sean necesarios antes de colocarlos en la Cámara de Seguridad Biológica.
- No se debe colocar ningún objeto delante de la entrada de aire anterior, ni bloquear la rejilla de salida del aire.
- Se deben separar los utensilios limpios de los contaminados, colocando éstos más alejados del operador y los limpios más próximos.
- Los tubos con líquidos biológicos y todos los materiales, después de utilizados, deberán sumergirse completamente, en solución desinfectante de Hipoclorito de Sodio al 0,8%, contenido en un recipiente irrompible, en el que deben permanecer por 30 minutos antes de proceder a su lavado y esterilización.
- Los derrames en la CBS deben limpiarse inmediatamente. Se debe esperar 10 minutos, desde que se finaliza la limpieza, antes de continuar el trabajo.
- Si no se cuenta con cámaras de seguridad biológica, los aisladores de plástico flexibles o las campanas sin extracción de aire son alternativas posibles. Desde ya, esto no excluye el uso de los más elementales dispositivos de protección como barbijos, guantes, etc. Sin embargo en el caso de microorganismos de grupo de riesgo 3, como el *Mycobacterium tuberculosis*, se exige un laboratorio que incluye Cámara de Seguridad Biológica para operaciones de multiplicación. No ocurre lo mismo si se trata de una actividad tipo A como es una baciloscopía directa, que puede ser realizada con un nivel de bioseguridad 2.

- Las muestras para baciloscopía deben ser tratadas con especial cuidado por el alto riesgo de contraer tuberculosis por tanto se deberá usar como mínimo la protección de la llama, de barbijo y de guantes
- Estas muestras al igual que cualquier muestra biológica que llega al laboratorio después de su estudio deben incinerarse, para ello depositar las muestras y envases en las bolsas rojas que denotan desechos peligrosos para su tratamiento respectivo por el personal de limpieza.
- Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- Deberán existir en esta área por escrito las medidas de Bioseguridad que el personal tiene que seguir y dominar para el desarrollo de sus funciones así como las normas y procedimientos de desinfección y descontaminación del material, las que deberán seguirse fielmente

#### I.D.3.b. REFRIGERADORES.

- La temperatura interna de éstos deberá controlarse con termómetros de inmersión parcial calibrado. Cada vez que deba guardarse o retirarse material alguno el operador deberá tener puestos los guantes y asegurarse de que estos estén limpios.
- Los refrigeradores y congeladores se deberán deshelar y limpiar periódicamente (como mínimo una vez al mes), para eliminar todo el

material que pudiera haberse roto durante el almacenamiento. Para su limpieza deberán emplearse guantes de goma gruesa, también se recomienda el uso de algún protector facial.

- Todos los recipientes que contienen cepas bacterianas o hemocomponentes, almacenados, deben estar bien cerrados, limpios por fuera y rotulados; las etiquetas deben llevar todos los datos bien claros.
- Los materiales y medios de cultivo sin etiquetas y vencidos o contaminados deberán someterse a autoclave antes de ser eliminados. No deben guardarse recipientes o tubos tapados con algodón o gasa.
- En las puertas deben colocarse planillas para registrar el control periódico de la temperatura.

#### I.D.3.c. MICROSCOPIO

- Esta área debe tener su propio microscopio para no contaminar los microscopios de las demás áreas con bacterias.
- Los microscopios deben colocarse en lugares exentos de vibraciones y deberán cubrirse con funda una vez concluidas las actividades de trabajo, para preservarlos del polvo, debiendo antes ser limpiados, en especial sus lentes platina y pedestal, con solución desinfectante. Deberán además ser objeto de calibraciones periódicas de sus sistemas ópticos, mecánicos y eléctricos
- Nunca limpie los lentes de los objetivos o los oculares con etanol, para limpiar los objetivos secos, exhale sobre la lente y límpiela con un trapo suave, moviéndola de un lado a otro y no en círculos; para los objetivos de

inmersión en aceite, quite el aceite con papel especial para lentes o papel absorbente. Si quedan vestigios del aceite de inmersión viejo o se ha empleado aceite de madera de cedro, humedezca el papel muy ligeramente con xilol o tolueno y limpie la lente otra vez con papel seco.

- Nunca deje el microscopio con aceite de inmersión en el objetivo.
- Nunca lleve el microscopio sujetándolo por el bastidor con una mano; utilice ambas manos, una en el pié y la otra en el bastidor

#### I.D.3.d. BAÑO MARÍA

- Mantener el nivel del agua destilada a una altura recomendable y con una gradilla adecuada a fin de evitar que las muestras resbalen dentro, o que no estén sumergidas lo suficiente.
- Utilizar agua destilada y no agua corriente en el Baño María porque esta última favorece el desarrollo de microorganismos.
- Las aguas retenidas por mucho tiempo son excelentes medios para la proliferación de bacterias y hongos por lo tanto se debe cambiar el agua del Baño María por lo menos cada 24 horas
- Controlar constantemente la temperatura de trabajo y anotar en el registro de control de temperatura, en cada cambio de turno

#### I.D.3.e. CENTRIFUGADORAS

- Para la centrifugación de grandes concentraciones y volúmenes de agentes infecciosos, se utilizará una centrífuga herméticamente cerrada (sistema "aerosol free") y tubos de seguridad. El llenado, el cierre y la apertura de los tubos debe efectuarse en Cabinas de Seguridad Biológica.

- La centrifugación de las muestras se hará en tubos de paredes resistentes, tapados convenientemente y bien equilibrados. El material bacteriológico requiere tubos con tapa a rosca.
- Nunca abra la centrífuga hasta que se haya detenido completamente. No trate de reducir la velocidad de la centrífuga con la mano.

#### I.D.3.f. AUTOCLAVE

- Esterilización por vapor bajo presión, vapor presurizado o autoclave. La ventaja de este método de esterilización es la participación de agua en la coagulación y desnaturalización de las proteínas.
- La esterilización completa se logra aplicando calor húmedo a temperaturas mayor de 100°C usando vapor saturado bajo presión en el autoclave durante un tiempo predeterminado a una temperatura dada, es un procedimiento práctico y eficaz.
- El vapor de agua a presión tiene mayor poder de penetración y transfiere el calor con mayor rapidez que el aire caliente, logrando así la coagulación de las proteínas y la muerte de los microorganismos
- Se utiliza para productos de vidrio y algunos plásticos y metales, así como para líquidos que toleran altas temperaturas y vapor. Por lo general se recomienda una temperatura mínima de 121°C, durante 15 minutos por lo menos, después que el material a esterilizar ha alcanzado dicha temperatura.
- Entre las ventajas de este método está el ciclo de corto tiempo que requiere, la buena penetración, se esteriliza gran variedad de instrumentos sin dañar. Las desventajas son la corrosión de instrumentos de acero que no estén



protegidos, pérdida de filo de instrumentos cortantes y destrucción de materiales termolábiles.

- La esterilización se realiza a una temperatura de 121°C, (250°F), presión de 1,5 atmósferas, tiempo de 15 a 30 minutos. Es el método de elección para la esterilización de todo material reutilizable.
- Se recomienda que las autoclaves destinadas al tratamiento de residuos contaminados para la eliminación, sean instaladas separadas de las que se emplea para los materiales contaminados para reutilización y el empleo de ellas no puede alternarse, siendo específicos para su uso el autoclave para residuos y el autoclave para esterilizar material limpio.
- Las bolsas de sangre, utilizadas para la preparación de medios de cultivo, precisan pasar antes de su eliminación por un proceso de descontaminación, el procedimiento indicado es autoclavarlas para eso se deben colocar las bolsas dentro de bolsas plásticas autoclavables, se recomienda el empleo de 2 sacos uno dentro del otro. Por ningún concepto el contenido de estas bolsas aunque esté autoclavado será eliminado por el alcantarillado, deberá ser incinerado o enterrado, por el personal de limpieza.

#### I.D.3.g. HORNO PASTEUR E INCINERADOR

- La esterilización por Calor Seco requiere por lo general mayor tiempo y más temperatura de esterilización que el calor húmedo y es por ello que no puede utilizarse con ciertos materiales más sensibles al calor. Este método es

apropiado para elementos e instrumental que puedan resistir altas temperaturas, quedan excluidos los materiales plásticos.

- En el laboratorio se pueden utilizar para esterilizar dos procedimientos de calor seco :

a) Horno de calor seco: Esterilización por aire caliente, horno Pasteur, que funciona a 160-180°C (320°F) por 2 horas, debe tenerse en cuenta que la temperatura alcance los 160°C antes de empezar a contar las 2 horas. Ese método se utiliza para material impermeable orgánico como el material de vidrio o instrumentos de metal, logrando no solo esterilizarlos sino también hacerlos no pirógenos.

b) Incineración: Se emplea para la destrucción definitiva de material de desecho contaminado, la temperatura alcanza 650°C a 870°C y el tiempo del proceso es variable, si el tiempo no es completo los microorganismos pueden sobrevivir en el horno.

- El método directo de incineración, de calor por la llama directa o flameado es el procedimiento más drástico de esterilización, produciendo la destrucción o desnaturalización de todos los elementos vivos. El uso del flameado deberá estar restringido debido al daño que puede ocasionar al material o producto. La técnica de incineración es fácil y recomendable para desechos como la sangre que deben ser destruidos en su totalidad para evitar riesgos de contaminación. De requerirse incineradores estos en lo posible deben estar equipados con dispositivo de postcombustión y eliminación de humos.

- El empleo de calor seco se desaconseja a causa de sus variaciones imprevisibles, tampoco resultan convenientes las microondas, la irradiación ultravioleta y las radiaciones ionizantes.
- En el laboratorio todo el material contaminado a eliminarse, previamente deberá ser desinfectado, sumergiéndose por 30 minutos en solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de Hipoclorito de Sodio y 9 partes de agua) o ser autoclavado.
- En el laboratorio el material destinado a la descontaminación y eliminación deberá introducirse en recipientes y bolsas de plástico susceptibles de tratamiento en autoclave que tengan preferiblemente un código de color, el tratamiento en autoclave constituye, como se describió anteriormente el método de elección para todos los procesos de descontaminación. Si no se dispone de autoclave pudiera recurrirse a los siguientes métodos:
  - a) Empleo de una olla de presión que alcance el nivel máximo de presión de trabajo.
  - b) Ebullición durante 30 minutos, de preferencia en agua que contenga bicarbonato de sodio.
- El material contaminado que será reutilizado (ej. tubos) deberá ser descontaminado antes de ser lavado y desinfectado por autoclave. Se deberá emplear Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), el recipiente a utilizarse para sumergir el material contaminado deberá contar con una rejilla con asas para extraer el material sin necesidad de manipularlo.

- Para la descontaminación de instrumental o material reutilizable también se recomienda glutaraldehído al 2%, por ser menos corrosivo.

## **I.E. AREA DE HEMATOLOGÍA E INMUNOHEMATOLOGÍA**

- El acceso a esta área de laboratorio deberá estar bien delimitado, no se deberá permitir el paso o estacionamiento de trabajadores que sean de otra área. La señal de riesgo biológico deberá permanecer en las puertas de acceso.
- Para todo procedimiento que se realice, deberán emplearse guantes y los demás medios de protección que se requieran.
- La mayor parte de las técnicas de laboratorio producen por inadvertencia aerosoles por lo que todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotitas

### **I.E.1. Precaución en el manejo de equipos**

#### **I.E.1.a. CENTRÍFUGA DE MICROHEMATOCRITO**

- Cuando se emplea el método del microhematocrito, los tubos capilares al ser llenados deberán sellarse adecuadamente para evitar su derramamiento y la formación de aerosoles. Estos tubos capilares después de su lectura, deberán recogerse en un depósito dedicado exclusivamente a desechos infecciosos para posteriormente ser tratados y eliminados.
- Las centrífugas deberán colocarse a un nivel en que el operador que sea de estatura media pueda ver la cubeta y colocar correctamente los tubos capilares.
- Los rotores de la centrífuga deben observarse diariamente para descubrir si hay signos de corrosión y grietas.

- Los tubos capilares se deben unir en parejas por el peso y equilibrar correctamente
- Después del uso, la goma de la centrífuga para microhematocrito deberá sacarse, lavarse y desinfectarse periódicamente, aunque no haya existido rotura y derramamiento de sangre o suero igualmente se debe limpiar la superficie de la microcentrífuga.

#### I.E.1.b. PIPETAS PARA VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACIÓN (V.E.S.)

- En la realización del V.E.S. deben escogerse y desechar las pipetas que estén rotas o ligeramente rajadas para evitar derrames de la muestra
- Así también pipetas con numeración borrosa que pueden conducir a errores en la lectura.
- Para el pipeteo se debe usar propipeta y nunca pipetear con la boca
- Las pipetas utilizadas se remojan en un envase con Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), antes de su lavado

#### I.E.1.c. MICROPIPETAS

- Al realizar diluciones de sangre, no mezclar con la pipeta ya que pueden producir aerosoles y a la vez descalibración de la pipeta automática. Realizar la técnica correctamente enjuagando el tip con la muestra, en el disolvente de la solución, como máximo tres veces y posteriormente mezclar, con el tubo tapado y empleando guantes.
- Calibrar constantemente la micropipeta constatando que cargue el volumen correcto.
- Los tips contaminados con muestra se depositan en un envase conteniendo Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) durante 30 minutos, antes de su lavado.

#### I.E.1.d. CÁMARAS DE NEWBAWER

- Después de utilizar la cámara de Newbawer remojar esta y su cubrecámara en solución desinfectante de Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de Hipoclorito de Sodio y 9 partes de agua) y enjuagar con abundante agua con sumo cuidado para no romperlas en la manipulación.
- Oportativamente se pueden usar cubreobjetos en lugar de cubrecámaras pero por ser mas frágiles son mas propensas a romperse durante el secado

#### I.E.1.e. PORTAOBJETOS

- Los portaobjetos utilizados para el recuento diferencial y los destinados a la tipificación de Grupos Sanguíneos con la técnica en placa, después de su uso, deberán ser sumergidas en recipiente con solución desinfectante de Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), por lo menos 30 minutos, antes de ser lavadas y autoclavadas para su reutilización o eliminación según proceda.

#### I.E.1.f. LECTOR DE ELISA

- El autoanalizador mas utilizado en inmunohematología es el Lector de ELISA (Enzimoimmunoensayo) para lo que se requiere un procesador de microplacas, de material desechable, las que una vez usadas deberán sumergirse en Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), antes de ser eliminadas.
- Una vez concluido el trabajo con el autoanalizador, se deben descontaminar las superficies y el equipo con soluciones desinfectantes aprobadas.

- Cuando se requiera el lavado de glóbulos rojos, el suero fisiológico que se deshecha deberá verterse en solución desinfectante al menos 18 horas antes de su total eliminación

#### **I.E.1.g. MICROSCOPIO**

- Los microscopios deben colocarse en lugares exentos de vibraciones y deberán cubrirse con funda una vez concluidas las actividades de trabajo, para preservarlos del polvo, debiendo antes ser limpiados, en especial sus lentes platina y pedestal, con solución desinfectante. Deberán además ser objeto de calibraciones periódicas de sus sistemas ópticos, mecánicos y eléctricos.
- Nunca limpie los lentes de los objetivos o los oculares con etanol, para limpiar los objetivos secos, exhale sobre la lente y límpiela con un trapo suave, moviéndola de un lado a otro y no en círculos; para los objetivos de inmersión en aceite, quite el aceite con papel especial para lentes o papel absorbente. Si quedan vestigios del aceite de inmersión viejo o se ha empleado aceite de madera de cedro, humedezca el papel muy ligeramente con xilol o tolueno y limpie la lente otra vez con papel seco.
- Nunca deje el microscopio con aceite de inmersión en el objetivo.

### **I.F. AREA DE EXAMEN DE ORINAS Y PARASITOLOGÍA**

#### **I.F.1. Área de trabajo**

- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo. Esta área es la mas propensa a sufrir derrames por la gran cantidad de muestras de orina que se procesan.

- Hay que tener en cuenta que un procedimiento ordenado de trabajo es indispensable para la seguridad.
- Restrinja el ingreso al área de trabajo al personal no autorizado, al que no utilice los elementos de protección personal necesario y a los niños.
- La puerta deberá portar emblemas que digan: "**Prohibido pasar – Peligro biológico**".
- Evite fumar, beber y comer alimentos y aplicarse cosméticos en el sitio de trabajo.

### **I.F.2. Ropa protectora**

- Usar bata, chaqueta o uniforme dentro del laboratorio. Esta ropa protectora deberá ser quitada inmediatamente antes de abandonar el área de trabajo.
- Use batas o cubiertas plásticas en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de orina o otros líquidos
- Evite deambular con los elementos de protección personal.

### **I.F.3. Manejo de las muestras**

- Maneje toda muestra como potencialmente infectante. Las normas universales deben aplicarse con todas las muestras, independientemente del diagnóstico o su aspecto físico.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con las muestras.
- Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.



- Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras o lesiones exudativas y/o dermatitis serosas, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
- Para coleccionar orina, se debe utilizar bolsas de recolección estériles o frascos de boca ancha limpios, además de ser desechables y tener cuidado de identificarlas en forma adecuada, según norma.

#### **I.F.4. Derrames y ruptura de material**

- En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo, cubra con papel u otro material absorbente; luego vierta Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) sobre el mismo y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después limpie nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y realice limpieza con agua y jabón. El personal encargado de realizar dicho procedimiento debe utilizar guantes y mandil.
- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con orina u otro líquido corporal, los vidrios deben recogerse con escoba y recogedor, nunca con las manos.
- Los recipientes para transporte de muestras deben ser de material irrompible y cierre hermético. Deben tener preferiblemente el tapón de rosca.

- En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe limpiarse con papel descartable el cual será eliminado junto a los residuos infecciosos y desinfectar con Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) siempre utilizando guantes descartables.
- La ropa contaminada con líquidos corporales u otro material orgánico debe ser enviada a la lavandería en bolsa plástica roja.
- Todos los materiales usados en el área, deberán ser adecuadamente descontaminados. Dichos elementos serán posteriormente lavados, secados y/o esterilizados, según los requisitos que deban reunir para su reutilización o definitiva eliminación
- Después de terminar el trabajo desinfectar mesones, microscopio, centrifugas con Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua)
- Las secreciones y excretas de los pacientes con enfermedades infectocontagiosas graves deben ser desinfectadas con hipoclorito de sodio antes de ser evacuadas por el inodoro.
- Nunca deben verterse las muestras de orina en el lavamanos, mas bien se evacuaran por un inodoro específico para este fin, el cual será posteriormente desinfectado por el personal de limpieza, con hipoclorito de sodio al 0,8 %
- Disponga el material infeccioso en bolsas resistentes de color rojo que lo identifique con el símbolo de riesgo biológico.

#### **I.F.5. Rotura en la centrifuga de tubos con muestras de orina**

- Mantener la centrífuga cerrada durante 30 minutos. Protegerse con gafas, guantes, barbijo y ropa protectora y cubrir el material derramado con algodón embebido en desinfectante. Colocar luego de 10 min. en un recipiente para esterilizar en autoclave.
- Rotor, portatubos o tubos que no puedan esterilizarse en autoclave se sumergirán en un desinfectante apropiado no corrosivo.

## **I.G. AREA DE QUÍMICA SANGUÍNEA**

### **I.G.1. Personal de laboratorio**

- Un procedimiento ordenado de trabajo es indispensable para la seguridad. Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán por lo menos una vez al día, en cada cambio de turno y siempre que haya un derrame, con Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua).
- No guarde alimentos, en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminantes o químicos.
- Evite fumar, beber y comer cualquier alimento y aplicarse cosméticos en el sitio de trabajo.
- Usar bata, chaqueta o uniforme dentro del laboratorio.
- Maneje toda muestra como potencialmente infecciosa.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.

- Utilice en forma sistemática guantes plásticos o de látex en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos y/o cuando maneje instrumental o equipo contaminado.
- Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- Evite deambular con los elementos de protección personal.
- Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente cortes, raspones y otras lastimaduras o lesiones exudativas y/o dermatitis serosas, en caso que así sea cubrir la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
- Para todo procedimiento que se realice, deberán emplearse guantes y los demás medios de protección que se requieran, como barbijos y gorros.

## **I.G.2. Técnicas empleadas comúnmente en esta área**

Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de las técnicas de laboratorio producen por inadvertencia aerosoles por lo que todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotitas

### **I.G.2.a. CENTRIFUGACIÓN**

- Generalmente el trabajo de procesamiento de las muestras debe iniciarse con la centrifugación de estas, por lo que debe velarse por el adecuado funcionamiento de centrífugas y demás equipos de laboratorio. Estos se utilizarán según orientaciones del fabricante, las que deben permanecer por escrito siempre al alcance del operador

- Las centrífugas deberán colocarse a un nivel en que el operador que sea de estatura media pueda ver la cubeta para colocar correctamente los soportes y los cestillos.
- Los rotores y cestillos de la centrífuga deben observarse diariamente para descubrir si hay signos de corrosión y grietas.
- Los cestillos y los soportes se deben unir en parejas por el peso y equilibrar correctamente con los tubos colocados. Para equilibrar los cestillos de las centrífugas para tubos, se recomienda hacerlo con alcohol al 70 %, nunca deberá emplearse agua, solución salina o hipoclorito de sodio, porque el derramamiento de estos productos conlleva a la corrosión de los metales. Después del uso, los cestillos deberán sacarse, lavarse y desinfectarse periódicamente aunque no haya existido rotura y derramamiento de sangre o suero.

#### I.G.2.b. PIPETEO

- Otra de las técnicas frecuentemente empleada en el área de Química sanguínea es el pipeteo, para ello se exigirá no hacerlo con la boca, deberán emplearse dispositivos automáticos.
- Se deberán usar siempre pipetas perfectamente limpias. Se deberá medir el enrase de la pipeta en posición vertical y el menisco a la altura de los ojos del operador.
- La observación y expulsión de líquidos deberá hacerse lentamente con la punta de la pipeta apoyada a la pared del tubo.
- No se deberá expulsar a la fuerza los líquidos de una pipeta, conviene utilizar las pipetas aforadas con una muesca superior y otra inferior, ya que no exigen

la expulsión de la última gota. Tampoco se deberá mezclar la muestra, aspirando o insuflando alternativamente, a través de una pipeta

- Cuando se emplean pipetas mecánicas se recomienda probar el correcto estado de funcionamiento con tips calibrados y se deberá controlar que exista una adecuada inserción de los punteros (tips).
- Se deberá evitar la formación de burbujas, al manipular pipetas mecánicas, debiéndose absorber lentamente los líquidos con el émbolo desplazado hasta el primer tope y expulsarlos también lentamente con la punta apoyada en la pared del tubo o pocillo, nunca en el fondo de estos.
- Las pipetas y todos los materiales después de utilizados, deberán ser sumergidos completamente, en solución desinfectante de Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), contenido en un recipiente irrompible, en el que deben permanecer por 30 minutos, antes de proceder a su lavado y esterilización.
- Para manipular suero o plasma, líquidos potencialmente infecciosos no se usarán jeringas ni agujas hipodérmicas, sólo pipetas automáticas.

#### I.G.2.c. OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO

- Los microscopios deben colocarse en lugares exentos de vibraciones y deberán cubrirse con funda una vez concluidas las actividades de trabajo, para preservarlos del polvo, debiendo antes ser limpiados, en especial sus lentes platina y pedestal, con solución desinfectante.
- Deberán además ser objeto de calibraciones periódicas de sus sistemas ópticos, mecánicos y eléctricos

#### I.G.2.d. AGITACIÓN

- Para algunas técnicas es necesario emplear agitadores u homogenizadores, los que deberá manipularse de manera que no produzcan desprendimiento de aerosoles, pues estos pudieran contener material infeccioso. Se recomiendan recipientes de politetrafluoroetileno (PTFE), porque el vidrio puede romperse y liberar el material infeccioso e incluso puede herir al operador.
- Se recomienda durante la utilización de agitadores u homogenizadores, recubrir los aparatos con una cubierta fuerte de plástico transparente, que se desinfectará una vez utilizado. Siempre que sea posible estos equipos se utilizarán dentro de una Cámara de Seguridad Biológica

#### I.G.2.e. INCUBACIÓN

- Mantener el nivel del agua destilada en el Baño María a una altura recomendable y con una gradilla adecuada a fin de evitar que las muestras resbalen dentro, o que no estén suficientemente sumergidas.
- Las aguas retenidas por mucho tiempo son excelentes medios para la proliferación de bacterias y hongos por lo tanto se debe cambiar el agua del Baño María por lo menos cada 24 horas y esta debe ser agua destilada.

- Controlar constantemente la temperatura de trabajo y anotar en el registro de control de temperatura en cada cambio de turno.

#### I.G.2.f. LECTURA EN EL FOTOCOLORÍMETRO

- Antes de usar el fotolorímetro el operador debe estar familiarizado con su manejo y estar en conocimiento del manual de funcionamiento del equipo.
- Una vez concluido el trabajo con el fotolorímetro STAT FAX, se deben descontaminar las superficies y el equipo con soluciones desinfectantes aprobadas.
- Guardar el equipo desconectándolo de la fuente eléctrica, con una cubierta de protección contra el polvo.

#### I.G.2.g. ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

- Deberán velarse porque los reactivos, sustancias químicas y materiales que se emplean en el laboratorio se conserven a la temperatura requerida por cada uno de ellos. El almacenamiento y conservación de reactivos y de la seroteca o muestras de sangre, no deberá hacerse en el mismo refrigerador o congelador.
- Todos los recipientes en especial los que contienen muestras de sangre almacenados deberán llevar etiquetas y en ellas los datos bien claros. Los materiales sin etiquetas y vencidos deberán someterse a autoclave antes de ser eliminados.
- Los refrigeradores y congeladores deberán estar bien instalados y se deberá realizar un control periódico de las conexiones eléctricas. La temperatura interna de éstos deberá controlarse con termómetros de inmersión parcial calibrado. Cada vez que deba guardarse o retirarse algún reactivo o muestra, el



operador deberá tener puestos los guantes y asegurarse de que estos estén limpios.

- Los refrigeradores y congeladores se deberán deshelar y limpiar periódicamente (como mínimo una vez al mes), para eliminar todo el material que pudiera haberse roto durante el almacenamiento. Para su limpieza deberán emplearse guantes de goma gruesa, también se recomienda el uso de algún protector facial
- Todos los recipientes que contienen sangre y hemocomponentes, almacenados, deben estar bien cerrados, limpios por fuera y rotulados; las etiquetas deben llevar todos los datos bien claros No deben guardarse recipientes o tubos tapados con algodón o gasa.

## **I.H. AREA DE EXTRACCIONES DE SANGRE**

En esta área se realizan extracciones de sangre a pacientes eritrocíticos y extracciones a donadores de sangre. En el caso de donaciones, solo se realizará la donación en caso de urgencia, bajo responsabilidad expresa del médico tratante. Si no es ese el caso deberá solicitarse la o las unidades al Banco de Sangre de las ciudades de El Alto o de La Paz

- Utilice en forma permanente los elementos de protección personal como protectores oculares, batas y guantes.
- Emplee los guantes en forma sistemática durante la atención de los donantes y en el manejo de muestras biológicas. En caso de ruptura del guante retírelo, lávese las manos con abundante agua y jabón y cambie el guante de inmediato.
- El personal encargado de la extracción de sangre deberá ser siempre un personal calificado y adiestrado en el procedimiento.

- Se exigirá que el personal asistencial que atiende a los donantes mantenga las uñas limpias y bien recortadas.
- Realice el procedimiento de sangrado o flebotomía siguiendo técnicas seguras para evitar accidentes por el manejo de material corto punzante.
- Si maneja agujas, instrumentos corto punzantes o contaminados con material biológico, retírelos del lado del paciente, dispóngalos en el recipiente adecuado y en las condiciones requeridas.
- Se recomienda el llenado de los datos en las bolsas antes de proceder a colocarse los guantes para la atención del donante
- Deberá evitarse manipular las bolsas de sangre con guantes contaminados de sangre.
- Los guantes contaminados se deberán quitar asépticamente y después se procederá a lavar las manos.
- Las superficies que se contaminen con sangre u otros fluidos corporales deben ser desinfectadas y desgerminadas de inmediato. Para la desinfección emplee Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), durante 30 minutos; retírelo y limpie con abundante agua y jabón.
- Descarte el contenido de las bolsas de sangre agregando solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8% durante 30 minutos o autoclavándolas dentro de dos bolsas. Posteriormente deseche las bolsas en una bolsa plástica roja y éstas en el recipiente de residuos infecciosos.

## **I.I. ÁREA DE LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIALES**

### **I.I.1. Protección personal**

- Blusón resistente al agua y permeable al vapor.

- Gorro
- Barbijo
- Guantes de uso doméstico anticortes.

#### I.I.1.a. TRATAMIENTO DE MATERIAL DESCARTABLE:

*1.- Elementos Punzo cortantes.* (Agujas de jeringas) una vez utilizados estos elementos colocarlos en recipientes de paredes resistentes a los elementos punzantes (plástico grueso) con tapa impermeable e irrompible y de cierre hermético; eliminar como residuos infecciosos.

*2.- Elementos no Punzo cortantes.* Eliminar siguiendo especificaciones para residuos comunes o infecciosos según corresponda.

#### I.I.1.b. TRATAMIENTO DE MATERIAL REUTILIZABLE:

##### 1.- DESCONTAMINACIÓN:

###### ***Prelavado:***

- Inmersión en detergente enzimático durante 2 ó 3 minutos o agentes tensioactivos de iguales características.
- Enjuagar con agua corriente a fin de eliminar la materia orgánica presente.

###### ***Lavado Manual:***

- Separar los elementos punzo cortantes con el fin de evitar pinchaduras o accidentes.
- Desarticular todas las piezas que constituyen el elemento.

- Mantener sumergido en agua tibia (menor a 45° C) y agente tensioactivo durante toda la etapa de lavado a fin de evitar aerosolizaciones.
- No utilizar sustancias abrasivas y cepillos metálicos, porque desgastan el material.

***Enjuague:***

- Con abundante agua corriente para eliminar el resto del detergente.
- El enjuague final se recomienda con agua destilada, pues el agua corriente tiene sales que atacan el metal.
- El secado de los elementos debe efectuarse inmediatamente para evitar recontaminación, ya sea por medio de paños o calor



**Lavado de Material**

**2.- INSPECCIÓN:**

Antes del acondicionamiento y envoltorio de los materiales deberá realizarse un control metódico de:

- Limpieza, ya que la presencia de materia orgánica impedirá la acción del agente esterilizante.
- Secados ya que la presencia de agua favorece la corrosión de los materiales en contacto con el vapor de los autoclaves, entre otras cosas.
- Ausencia de roturas.
- Correspondencia entre partes (cuerpo-tapa). Ausencia de hilachas y pelusas.

### 3.- ACONDICIONAMIENTO Y ENVOLTORIO:

El diseño de todo paquete que va a ser esterilizado debe permitir la libre circulación del agente esterilizante por lo cual su contenido no debe estar sobrecargado, ni comprimido.

Si el método de elección es el vapor, los materiales a esterilizar (instrumental, frascos) deben estar abiertos a fin de permitir el ingreso y contacto del agente esterilizante con todas las superficies a esterilizar. Las cajas deben ser cribadas (perforadas) o encontrarse abiertas.

Cada paquete debe contener solamente la cantidad necesaria de elementos para “un solo procedimiento” o prestación.

El envoltorio utilizado debe permitir el ingreso del agente esterilizante y ser barrera bacteriológica para evitar su recontaminación. No debe ser tóxico y debe ser resistente a la rotura y humedad. Debe ser impermeable a los líquidos, no debe combinarse con el agente esterilizante.

Nunca debe usarse:

- papel de diario

- papeles reciclados

Deberá usarse:

- papel kraft blanco de 60 gr /m<sup>2</sup>
- papel madera y laminado plástico de polipropileno

En el interior y exterior de cada paquete deberá colocarse el testigo químico.

#### 4.- ROTULADO:

Debe consignarse la fecha de esterilización y nombre del material a procesar. No dañar el envoltorio al escribir

#### 5.- ESTERILIZACIÓN:

El ambiente de esterilización, debe contar con dos ambientes bien delimitados:

- para la esterilización del material de trabajo
- para la esterilización de los desechos sólidos previo a su descarte

En ambos ambientes deberá quedar bien definida el área para el material contaminado y el descontaminado, recomendándose que no sean contiguas.

La conservación del material estéril será en el área destinada al mismo, se mantendrán los estantes y vitrinas debidamente rotuladas con la fecha de la última esterilización, (se pueden conservar por siete días) pasado este tiempo se debe volver a esterilizar.

Los métodos actualmente más utilizados son:

- Calor húmedo*** (*autoclaves de vapor saturado a presión*). Este es el método de primera elección siempre que las características del material lo permita, deberá ser resistente a la esterilización por calor.

El vapor es un agente esterilizante de superficie, por ello todo el material y cajas a esterilizar deben encontrarse ABIERTAS.

Parámetros de Trabajo:

Presión (Atmósferas o Kg/cm <sup>2</sup> )	Temperatura	Tiempo de exposición
1,0	121° C	20'
1,5	126° C	10'
2,0	134° C	5'

Precauciones:

- Cargar el equipo en forma homogénea (calidad y tamaño de paquetes).
- No sobrecargar ni encimar los paquetes.
- No ocupar más del 70 % de su capacidad.
- Permitir la libre circulación del vapor en el interior de la cámara.
- Todo ciclo debe iniciarse con uno o varios vacíos (previo al ingreso de vapor) para asegurar la evacuación total del aire de la cámara.

*b) Glutaraldehido*

Fórmula:

Glutaraldehido al 2% 1 a 4 litros (según fabricante)

Activador: 1 frasco

Preparación: Agregar el activador al interior del bidón de glutaraldehido a fin de alcalinizar y activar el bidón.

Consignar la fecha de activación y fecha de vencimiento en el rotulo exterior del bidón (14 ó 28 días según indicaciones del fabricante).

Uso:

- Una vez que el material se encuentra limpio, sumergir en solución de glutaraldehído al 2% activada durante 10 horas, teniendo la precaución de que toda la superficie externa e interna (incluyendo el interior de los canales) queden expuestas al mismo.
- Enjuagar con abundante agua estéril y secar con compresa estéril o aire filtrado.
- Usar inmediatamente o almacenar en compresas y papel estéril no más de 24 hrs.
- Almacenar el glutaraldehído en el bidón bien tapado para ser reutilizado antes de la fecha de vencimiento del mismo (14 días).

#### 6.- ALMACENAMIENTO:

Los materiales se almacenan en armarios cerrados en ambiente fresco y seco.

Tener en cuenta que la elevada humedad aumenta la porosidad de los envoltorios y lleva a la recontaminación del mismo.

#### 7.- VALIDACIÓN:

Todo sistema de Esterilización debe considerarse como un proceso global que comienza con el prelavado, lavado, enjuagado; secado, acondicionamiento, envoltorio, carga al esterilizador, proceso de esterilización, descarga, almacenamiento y uso en los cuales debe cumplirse un mínimo de requisitos para asegurar la calidad del producto. Todas estas etapas deben ser evaluadas a fin de conocer si se cumplen estos requisitos y poder garantizar la esterilidad del mismo.



## **II . RESIDUOS**

La inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal de salud, pacientes y comunidad en general

El HMBH genera residuos sólidos en un peso aproximado de 70 a 80 kilos por día cuyo volumen varía de 1 a 2 m<sup>3</sup>. En el laboratorio la cantidad de residuos infecciosos que se producen es mayor en comparación a otras áreas del hospital, el 80 % de los residuos producidos es infeccioso y 20% basura común.

### **II.A. MANEJO DE RESIDUOS**

Se divide en dos etapas: Manejo Intrahospitalario y Manejo Extra hospitalario

#### *Manejo Intrahospitalario*

El manejo intrahospitalario comprende varias etapas:

- Identificación y Clasificación en origen
- Recolección y Transporte Interno
- Almacenamiento intermedio
- Tratamiento final. Previo.
- Almacenamiento final

#### *Manejo Extrahospitalario*

- Recolección diferenciada y Transporte externo

- Disposición final.

## II.A.1. Manejo intrahospitalario

### II.A.1.a. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN EN ORIGEN

Los desechos deben ser clasificados y separados inmediatamente de ocurrida su generación, por lo tanto deben ser clasificados de acuerdo al siguiente cuadro.

<i>CLASE</i>	<i>RECIPIENTE</i>	<i>TIPO DE RESIDUO</i>
<i>RESIDUOS INFECCIOSOS</i>	<i>Bolsa ROJA de alta densidad para un solo uso</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Material que haya contenido sangre y fluidos orgánicos corporales</i></li><li>• <i>Gasas, torundas, compresas, paños higiénicos, apósitos, baja lenguas, pañales, hisopos, algodón.</i></li><li>• <i>Equipo de venoclisis</i></li><li>• <i>Guantes, jeringas contaminadas con sangre u otros fluidos orgánicos,</i></li><li>• <i>Piezas operatorias</i></li><li>• <i>Heces fecales.</i></li><li>• <i>Envases de reactivos de laboratorio</i></li><li>• <i>Jeringas</i></li><li>• <i>Frascos con residuos químicos tóxicos, corrosivos, inflamables.</i></li></ul>
<i>RESIDUOS COMUNES</i>	<i>Bolsa NEGRA</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Material de escritorio. Papel lápiz</i></li><li>• <i>Restos de alimentos</i></li><li>• <i>Frascos de plástico de alimentos</i></li></ul>

<i>CORTOPUNZANTES</i>	<i>Frascos de Plástico rígido</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Agujas</i></li> <li>• <i>Lancetas</i></li> <li>• <i>Material de vidrio roto</i></li> <li>• <i>Bránulas</i></li> </ul>
-----------------------	-----------------------------------	---

Todos los fluidos orgánicos, sangre y hemoderivados deberán ser desechados al inodoro, previo tratamiento con Hipoclorito de sodio al 0,8% durante 30 minutos

Todo el material de Bacteriología autoclavado será recolectado en la Bolsa Negra

Todos los recipientes deberán estar debidamente identificados, por ejemplo:

“PELIGRO, RESIDUOS CORTOPUNZANTES”

Para la separación en origen de material cortopunzantes deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para la separación de cortopunzantes, se puede utilizar recipientes o contenedores desechables.
- En todo caso, la elección del material deberá considerar que la resistencia de su material es adecuada para evitar perforaciones, derrames así como ser un medio de transporte seguro.
- El recipiente deberá tener abertura en alcancía, que no permita el ingreso de la mano del hombre
- No es necesario tapar la aguja con el protector plástico. Las jeringas podrán ser colocadas directamente sin el protector dentro del recipiente de cortopunzantes.

En situaciones de emergencia cuando deba ser aislada la aguja se lo hará con la técnica de una sola mano.

- Los recipientes llenos en sus  $\frac{3}{4}$  partes deberán ser descontaminados tratados con solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) durante 30 minutos como mínimo.
- No se recomienda tener un envase con hipoclorito de sodio al 0,8% v/v, por mas de 24 horas, porque este desinfectante se inactiva con el tiempo.

#### II.A.1.b. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

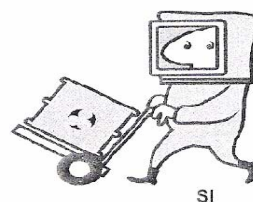
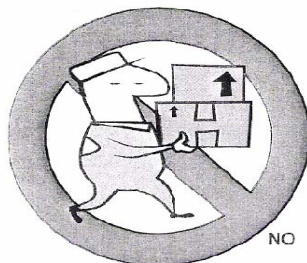
Consiste en la recolección diferenciada y el traslado en forma segura y rápida de los desechos desde los sitios de generación hasta el almacenamiento intermedio o final.

La recolección manual será realizada por el personal de limpieza, el mismo que debe llevar la indumentaria de protección adecuada.

Para el transporte se cuenta con 6 carros especiales 3 destinados a los residuos comunes y 3 para residuos infecciosos.

El proceso de recolección y transporte deberá considerar:

- NO en horas de toma de muestra
- NO en horas de procesamiento de muestras
- NO en horario de entrega de suministros
- NO se utilizará ductos internos, por el riesgo de esparcir patógenos o sustancias tóxicas.
- NO debe arrastrarse las bolsas o recipientes por el suelo, ni cargarlos a la espalda.
- No trasvasar los residuos



#### II.A.1.c. HORARIO DE RECOLECCIÓN

El tiempo de permanencia en el almacenamiento inicial no excederá las 6 horas.

Los corto punzantes se recolectarán en frascos de boca estrecha, y una vez que estén llenos hasta las  $\frac{3}{4}$  partes se llenara con Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1parte de Hipoclorito de Sodio y 9 partes de agua) para después trasladarse hasta el almacenamiento intermedio y final.

La recolección de todos los desechos comunes y los infecciosos así como los residuos corto punzantes, será en los siguientes horarios:

7: 00 am -- 7:30 am ;            13:30 pm – 14:00 pm ;            21:30 pm – 22:00  
pm

#### II.A.1.d. RECIPIENTES

Los recipientes para el almacenamiento inicial en cada uno de los servicios especializados deben cumplir especificaciones técnicas, como ser: hermeticidad, resistencia, estabilidad, forma adecuada, facilidad de lavado, peso ligero, identificación y facilidad de transporte.

El personal de limpieza deberá verificar la correcta clasificación de los desechos.

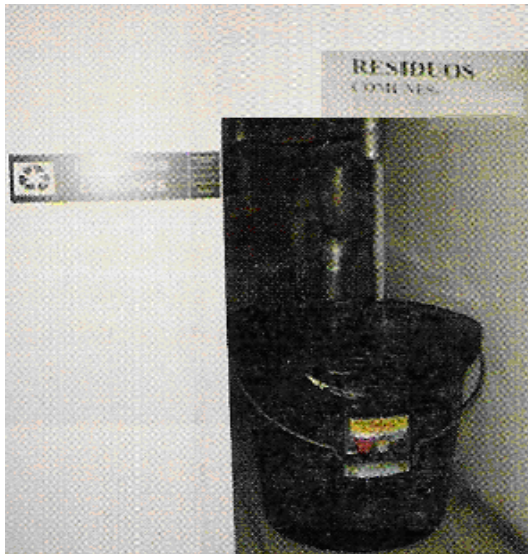
#### II.A.1.e. TRASLADO DE LOS DESECHOS

***- Almacenamiento inicial***

Es el acopio inicial de los desechos que se efectúa en el lugar de generación de estos desechos; áreas de Toma de muestra, de Hematología, Bacteriología, etc. Para el almacenamiento inicial se debe contar con:

- Recipiente de plástico y/o metal
- Bolsas de polietileno. Rojas y negras
- Recipientes rígidos para elementos corto punzantes

El tiempo de permanencia no excederá las 6 horas.



Residuos comunes



Residuos infecciosos

#### ***- Almacenamiento Intermedio***

En el HMBH se determinó la existencia de 5 almacenamientos intermedios ubicados de la siguiente manera: Segundo Piso, Quirófano, Primer Piso, Planta Baja, Modulo Waliptaña

Todos los recipientes deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Material de plástico rígido o reforzado con fibra de vidrio, con tapa y paredes

interiores lisas,

lavado y

periódica

con el color de las

contener: Los

deberán ser

leyenda que

*RESIDUOS*

con el símbolo

Riesgo Biológico,

negros con el rótulo *RESIDUOS COMUNES*.



que permitan

desinfección

- Identificación

bolsas que vayan a

envases rojos

etiquetados con la

indique *PELIGRO*

*INFECCIOSOS* y

universal de

y los envases

## Almacenamiento Intermedio

### **- Almacenamiento Final**

El almacenamiento final es el que se efectúa en ambiente adecuado para recolectar todos los residuos de la institución y en el que permanecen hasta ser conducidos al sistema de tratamiento o ser transportados por el servicio de recolección del Municipio.

Este almacenamiento debe reunir las siguientes características:

- Condiciones de construcción dirigida a evitar daños al ambiente y la salud de la población de hospital así como de la que esta fuera del mismo.
- Debe estar techado, contar con paredes perimetrales, señalización de peligro, revestimiento impermeable y liso tanto el piso como las paredes laterales, contar con buena iluminación, dotación de agua a presión y ventilación, sistema de drenaje y alejado de las instalaciones del hospital. (en especial del depósito de alimentos, del comedor y cocina).
- Este recinto deberá impedir el ingreso de personas no autorizadas.
- Los contenedores deberán cumplir con las siguientes especificaciones: Identificación, señalando el tipo de desecho que contienen, herméticos, rígidos, resistentes, facilidad de aseo, tapa superior.





## Almacenamiento Final

### II.A.1.f. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS:

El tratamiento consiste en la desinfección o inactivación de los residuos infecciosos y en la neutralización del riesgo biológico o químico de los residuos especiales.

Los métodos de inactivación por emplearse en este Centro Hospitalario serán:

- Esterilización a vapor
- Desinfección química

Los residuos contenidos en los frascos de reactivos serán neutralizados de acuerdo a sus propiedades químicas (ácidos con soluciones básicas, sustancias alcalinas con ácidos, residuos oxidantes con reductores

#### a) *Esterilización a Vapor. Laboratorio Clínico*

La esterilización a vapor se realizará en el Laboratorio para los medios de cultivo.

Este proceso utiliza vapor saturado a presión en una cámara, mas conocido como autoclave, dentro del cual se someten los residuos sólidos a altas temperaturas con la finalidad de destruir al 100% de los gérmenes, incluyendo esporas.

Con este sistema se inyecta vapor saturado a una presión que varia de 2 a 10 atmósferas y temperaturas del orden de los 120 °C, el periodo de permanencia

varia de 20 a 40 minutos, dependiendo de las condiciones de presión y temperatura y de la tecnología que se trate.

b) ***Desinfección Química:***

Con este proceso se destruyen los patógenos mediante la acción química.

Con esta técnica, se logra la desinfección del residuo por contacto del mismo con un producto químico líquido desinfectante, que inactiva y mata a los agentes infecciosos.

Los residuos biocontaminados se depositan en un recipiente donde son mezclados con el desinfectante líquido Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), estos son retirados y escurridos para ser transportados a disposición final. Los desinfectantes son peligrosos para la salud humana y el ambiente. Por lo tanto el personal debe utilizar equipo de protección que incluya: guantes, gafas y mascarilla específicos.

Las secreciones y excretas de los pacientes con enfermedades infectocontagiosas graves deben ser desinfectadas con hipoclorito de sodio antes de ser evacuadas por el inodoro.

La desinfección se realizará a los siguientes residuos:

- **Líquidos Orgánicos:**

Los coágulos, frotis, extendidos de sangre y otras secreciones, se depositan en un recipiente que contenga solución de hipoclorito de sodio al 0,8 % v/v por espacio de 20 a 30 minutos.

Previa eliminación del remanente líquido, los coágulos son eliminados en los desagües de los lavaderos de cada laboratorio y las placas de extendidos son enviadas a la sección de lavados.

Posterior a su eliminación se aplica en el punto de eliminación Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua)



### *Separación de coágulos*

- Corto punzantes:

Los objetos corto punzantes, inmediatamente después de ser utilizados en el sitio de origen se depositarán en recipientes de plástico hasta llenar tres cuartas partes de su capacidad oportunidad en la que estos serán tratados con solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v(1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), mismo que debe permanecer en contacto con los objetos a desinfectar por lo menos durante 30 minutos. La solución hipoclorito de sodio, debe ser fresca, es decir con menos de 24 horas de preparación, una vez aplicado el tratamiento el recipiente será cerrado herméticamente, etiquetado y trasladado al

almacenamiento intermedio y/o final para luego ser decantada la solución y su posterior tapado del recipiente, para su traslado.

## **II.B. HIGIENE DE ESPACIOS FÍSICOS**

Las Normas de Higiene tienen por objeto disminuir la contaminación ambiental y eliminar la suciedad visible.

En el Laboratorio hay gérmenes patógenos, presentes en los elementos o equipos sucios o contaminados, que se pueden comportar como reservorios o fuentes de infección.

- *Áreas Críticas:* Comprende el área de Toma de Muestra, área de Parasitología, área de Bacteriología, área de Hematología, área de Química Sanguínea, Baños del personal y de los pacientes, área de Esterilización

- *Áreas Comunes:* Oficinas, dependencias administrativas, vestuarios, pasillos principales, sala de espera, sala de descanso, sala de enseñanza, espacios exteriores.

### **II.B.1. Recomendaciones generales**

- Maneje todas las áreas como potencialmente infectadas.
- Siempre se efectuará la limpieza ambiental desde el área más limpia a la más sucia.
- Está prohibido el uso de: plumeros, escoba y escobillón, elementos que movilicen el polvo ambiental, alfombras, cortinas en los baños, uso de cera, kerosén, uso de aerosoles, desinfectantes, desodorantes ambientales y el uso de pastillas de formol.
- Aplique las técnicas de asepsia al realizar las diferentes actividades teniendo en cuenta que en su orden son: desinfección, desgerminación y esterilización. Al efectuar la limpieza recuerde que se debe iniciar de lo más limpio a lo más contaminado. Lávese las manos después de realizar cada tarea.

- Comunique a su jefe inmediato la presencia de material corto punzante en lugares inadecuados: pisos, basureros, mesas, lavamanos y baños, entre otros.
- Antes de escurrir los trapeadores obsérvelos con el fin de detectar la presencia de material corto punzante.
- Utilice el uniforme sólo para las labores de aseo; para salir a la calle cámbiese totalmente.
- Antes de efectuar la limpieza a las superficies de trabajo, sobre todo si se trata de áreas de laboratorio, solicite autorización al personal responsable.
- Recoja los vidrios rotos empleando recogedor y escoba; dépositelos en recipientes resistentes debidamente marcados y ubíquelos en el sitio de disposición final.
- Solicite indicaciones especiales al personal encargado, antes de ingresar a una habitación en cuya puerta figure una señal de acceso restringido.
- En caso de derrames de sangre o líquidos corporales, coloque papel absorbente, sobre esta aplique hipoclorito de sodio al 0,8 % durante 30 minutos, trapee con hipoclorito a la misma concentración y más adelante lave con agua y jabón, emplee guantes para realizar la tarea.
- Los muebles deben estar separados de la pared por lo menos 20 cm. para facilitar la limpieza y del piso por lo menos 10 cm. por el mismo motivo.
- Deben eliminarse aquellos muebles que no cumplan una función estrictamente definida y específica en cada sector.
- No olvidar las perillas de puertas, y la llave de luz, así como las perillas del lavamanos, estas zonas deben ser minuciosamente aseadas.

## **II.B.2. Limpieza de áreas críticas**

### **II.B.2.a. PROTECCIÓN PERSONAL:**

Consta de gorro, delantal impermeable plástico, botas de goma, barbijo, guantes de goma hasta la mitad del antebrazo y anteojos de seguridad.

Se debe vacunar al personal contra tétanos y Hepatitis B.

#### II.B.2..b. FRECUENCIA:

La limpieza del área crítica se efectuará una vez por turno y cuando se encuentre un sector visiblemente sucio con líquido biológico se limpiará solo ese sector.

#### II.B.2.c. PROCEDIMIENTO:

##### ***1.- Mobiliario***

Lavar con solución de detergente limpiador, enjuagar y luego embeber una rejilla con solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) y desinfectar la totalidad del mueble.

En caso de mancha de sangre u otro fluido orgánico embeber inmediatamente en toalla absorbente, eliminar como desecho infeccioso, proceder con la limpieza con solución detergente e Hipoclorito de Sodio 0,8 % (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), según párrafo anterior.

Frecuencia: Una vez por turno

##### ***2.- Paredes, Puertas, Ventanas y Vidrios***

Se lava desde una altura de 2 m. hacia abajo evitando salpicaduras y teniendo extrema precaución con las bocas de electricidad, con solución detergente o jabón, cepillando en forma meticulosa.

Enjuagar, secar y a continuación desinfectar esta superficie con solución de Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua)

Cambiar ambas soluciones tantas veces como sea necesario o cuando se encuentren visiblemente sucias.

Paneles aptos para ser lavados y descontaminados.

Frecuencia: Una vez por semana y cuando se encuentren visiblemente sucios.

### **3.- Pisos y Zócalos:**

Se utilizará alguna de las siguientes técnicas:

#### Técnica doble balde/doble trapo:

Elementos de limpieza:

- 2 baldes de plástico con asa de hierro, preferentemente.
- 2 secadores de piso.
- 2 trapos de piso de trama apretada.
- 2 cepillos de cerdas plásticas blandos.
- Solución de detergente
- Hipoclorito de Sodio al 0,8% v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) para desinfectar

El laboratorio tendrá su propio equipo de limpieza y no podrá intercambiarse.

Metodología:

a) Si hubiese presencia de materia orgánica, serán tratadas de la siguiente manera:

- Colocarse guantes
- Colocar toallitas de papel sobre la mancha (tantas veces como sea necesario) para que la mancha se absorba. Una vez absorbida, descartar las toallitas en bolsa plástica de residuos infecciosos.
- Proceder a realizar la limpieza.

b) A continuación se procede al lavado del piso:

- Llenar un balde con agua limpia, tibia y detergente
- Lavar la superficie limpiando vigorosamente con un trapo de piso embebido en solución detergente (no mezclar con hipoclorito de sodio)
- Enjuagar con agua limpia pasando el mismo trapo por las superficies. Se deberá cambiar el agua entre habitaciones, tantas veces como sea necesario para que nunca esté notoriamente sucia.
- Llenar el otro balde con solución de Hipoclorito de Sodio 0,8 % (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua)
- Repasar con el segundo trapo y la solución de hipoclorito de sodio manteniendo húmedo durante 15 ó 30 min.
- Enjuagar el balde y trapos utilizados. Dejar secar los baldes boca abajo, con los trapos extendidos y las cerdas de cepillos hacia arriba. preferentemente.
- Lavarse las manos antes y después de este procedimiento previo al retiro de los guantes.
- Desechar el contenido líquido de los baldes por la pileta de patio o por el inodoro. No eliminarlo por la pileta del lavado de manos bajo ningún aspecto.

Técnica de Arrastre por baldeo:

Elementos de limpieza:

- Balde plástico con asa de hierro, preferentemente,
- Secador de piso
- Trapo de piso de trama apretada
- Cepillo de cerdas plásticas blandas



- Jabón aniónico o solución de detergente

*Metodología:* A continuación se procede a la secuencia de lavado:

<b>Baldeo con jabón aniónico</b>	<b>Baldeo con solución de detergente o jabón de composición química no conocida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los jabones aniónicos tienen la propiedad de no inactivar al hipoclorito de sodio. Por esta razón para utilizarlos en la higiene de espacios físicos, tener la absoluta certeza que el jabón a usar es químicamente jabón aniónico De no tener el Comité de Infecciones el Farmacéutico y el Responsable de Limpieza tal seguridad, seguir el procedimiento de baldeo con solución de detergente o jabón de composición química no conocida.</li> <li>• En un balde de 10 litros preparar una solución con agua limpia y jabón.</li> <li>• Esta solución se derramará en zócalos y pisos a razón de 10 litros por cada 5 metros cuadrados, suavemente, evitando salpicaduras.</li> <li>• Ecurrir completamente el líquido de lavado hacia la pileta de patio o rejilla</li> <li>• <i>Desinfección:</i> Preparar en un balde la solución con agua limpia e Hipoclorito de Sodio 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), proceder la desinfección, derramar suavemente la solución en zócalos y pisos a razón de 10 litros por 5 metros cuadrados.</li> <li>• Ecurrir este líquido hacia la pileta de patio o rejilla.</li> <li>• Secar con trapo de piso limpio.</li> <li>• El jabón aniónico no interactúa químicamente con hipoclorito de sodio, provocando vapores tóxicos e inactivación del mismo.</li> <li>• El resto del jabón del polvo aniónico simplifica las secuencias de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• . En un balde de 10 litros, preparar una solución con agua limpia y detergente o jabón de composición química no conocida</li> <li>• Esta solución se derramará en zócalos y pisos a razón de 10 litros por cada 5 metros cuadrados, suavemente, evitando salpicaduras.</li> <li>• Ecurrir el líquido de lavado hacia la pileta de patio o rejilla.</li> <li>• Enjuague</li> <li>• Preparar un balde con agua limpia, derramar suavemente en zócalos y pisos, a razón de 10 litros por 5 metros cuadrados</li> <li>• Ecurrir hacia la pileta de patio.</li> <li>• Desinfección</li> <li>• Preparar en un balde la solución con agua limpia e Hipoclorito de Sodio 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua). Proceder a repasar con trapo de piso la solución de Hipoclorito de Sodio solamente en las Áreas Críticas.</li> </ul>

**Frecuencia:** Una vez por turno y siempre que se encuentren visiblemente

sucio.

#### **4.- Cielorrasos:**

Deben estar visiblemente limpios. Pintarlos por lo menos una vez por año o cuando estén visiblemente sucios.

Frecuencia: Cada 5 meses, incluidos los sistemas de iluminación.

#### **5.- Baños:**

Se efectuará igual procedimiento que el descrito en pisos y paredes; el inodoro y el lavatorio se desmancharán con jabón aniónico o solución de detergente, enjuagar y por último desinfectar con Hipoclorito de Sodio 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), en cada turno o cuando estén visiblemente sucios con material orgánico. Los baños se limpiarán siempre luego de limpiar las áreas de trabajo. Los trapos y rejillas utilizados en este sector no se pueden utilizar en otro sector

### **II.B.3. Limpieza de áreas comunes:**

*Protección personal:* Igual al de áreas críticas.

*Elementos de limpieza:* Igual al de áreas críticas.

*Frecuencia:* Matutina y vespertina dos veces por día.

*Procedimientos:* Igual al de áreas críticas, excepto procedimiento de desinfección.

Todos los sistemas de drenajes donde se laven materiales y se descarten líquidos y fluidos deben tener un sistema independiente al de las cloacas y realizar previo tratamiento de éstos antes de eliminarlos a la circulación externa del hospital.

### **II.B.4. Desinfectantes**

El personal de laboratorio debe tener conocimientos de los tipos de desinfectantes disponibles, de sus formas de empleo, aplicaciones, ventajas, desventajas y riesgo en su aplicación. Los desinfectantes mas usados en las actividades de laboratorio son el Alcohol Etilico, el Hipoclorito de Sodio, los Yodóforos, los Fenólicos, el Formaldehído, el Glutaraldehido y las Sales de Amonio Cuaternario.

El HIPOCLORITO DE SODIO (CLORO), es un enérgico agente oxidante, corrosivo para los metales. El poder desinfectante del Hipoclorito de sodio depende de la cantidad de cloro activo presente. Cuando se diluye con agua, las soluciones de Hipoclorito generan ácido hipocloroso, siendo este compuesto el verdadero principio activo de la acción biológica. El ácido hipocloroso reacciona con casi cualquier molécula orgánica pero en cada reacción individual desaparece una molécula de ácido hipocloroso, es decir la solución se agota en su principio activo. Esta situación hace necesario adecuar la relación entre agente descontaminante y material contaminado y establecer conductas para la renovación de las soluciones descontaminantes en el curso del día de trabajo en función de la cantidad y calidad del material a tratar.

La mayoría de las referencias bibliográficas consultadas indica una concentración variable entre **0,1 %** al **0,5%** de cloro activo, sin embargo considerando que la forma comercial (lavandina) es la mas empleada en el país y las concentraciones de esta son variables (5,25 % hasta 8%, que contiene aproximadamente 20000 pm, de cloro) y los servicios de laboratorio no disponen de la posibilidad de dosificar el cloro activo, recomendamos el uso siempre de Hipoclorito de Sodio al **0,8%** v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua), como medida de seguridad para garantizar la desinfección de todo el material, una vez que esa solución va a sufrir diluciones, evaporaciones y pérdida de actividad durante su utilización.

El Hipoclorito de sodio o lavandina, como se señaló anteriormente pierde progresivamente su actividad, por lo que es necesario preparar diariamente nuevas soluciones en los frascos o recipientes de descontaminación del material utilizado durante la jornada de trabajo, así como para tener a mano un frasco preparado para casos de accidentes. No deberán usarse mas allá de 24 horas de su preparación.

El ALCOHOL, tanto el etílico, como el isopropílico son descontaminantes muy efectivos para alcanzar la máxima eficacia deberán utilizarse en concentraciones acuosas del 70 %, (para ello mezclar 73 ml de alcohol al 100 % con 27 ml de agua, siempre deberá de verificarse la concentración a través de alcoholímetro).

El Alcohol etílico al 70% tiene acción bactericida, debido a su mecanismo de acción, actuando en la desnaturalización de proteínas. En ausencia de agua las proteínas no se desnaturalizan tan rápidamente como con la presencia de ésta; este mecanismo justifica el hecho del no uso de Alcohol Etílico absoluto, debido a que este es un agente deshidratante con un potencial bactericida menor que la mezcla de alcohol y agua en proporciones adecuadas.

El Alcohol Etílico es adecuado para la desinfección de superficies, tales como mesones de trabajo o el exterior de los recipientes contenedores de muestras. El alcohol isopropílico es útil para descontaminar distintos equipos del laboratorio como microscopios, lectores ELISA, etc.

El YODO es considerado uno de los antisépticos mas antiguos para la aplicación en la piel y mucosas, actuando a nivel de las proteínas formando sales proteicas. Las soluciones acuosas o alcohólicas de yodo han sido utilizadas como antiséptico en los últimos 150 años. Las nuevas generaciones derivados del yodo poseen acción germicida, y tienen la ventaja de no producir manchas. La solución de Yoduro de Povidona tiene actividad

descontaminante similar al hipoclorito de sodio aunque es mas caro pero no puede ser usado en superficies de aluminio o cobre. Este antiséptico se presenta en concentraciones de 10 % y de 0,1 %, siendo esta última la mas frecuentemente usada.

El FORMALDEHÍDO es un excelente descontaminante pero su uso está limitado debido a que soluciones liberan vapores tóxicos e irritantes.

El GLUTARALDEHIDO es un agente descontaminante de altísima eficacia, se usa frecuentemente para el tratamiento de materiales y equipos reusables que sean sensibles al calor y al tratamiento con otros agentes químicos.

La mayoría de los productos desinfectantes tienen algunos efectos tóxicos, algunos son corrosivos, irritan la piel, causan hipersensibilidad, etc.; por lo que su manipulación deberá hacerse siempre con máximo cuidado. Se recomienda el uso de Glicerol al 1 a 2 % en la preparación de las Soluciones Antisépticas destinado al lavado de las manos ya que la realización con frecuencia de este proceder sin Glicerol, puede llevar a un efecto secante o irritante sobre la piel.

En nuestro país se está actualmente comercializando un nuevo desinfectante con el nombre de DESIFIN R-med, (sodio -p- cloramida tolueno sulfonada) luego de haber sido aprobado y registrado como corresponde. Este nuevo producto es un desinfectante de alto nivel en forma de tabletas, que protege de modo duradero frente a todo tipo de bacterias, virus, levaduras, hongos y además evita el surgimiento de resistencias, debido a que oxida completamente todos los microorganismos.

## **II.B.5. Preparación de soluciones desinfectantes**

II.B.5.a. SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 0,8% A PARTIR DE LAVANDINA COMERCIAL AL 8 %

## VOLUMEN EN VOLUMEN (V/V)

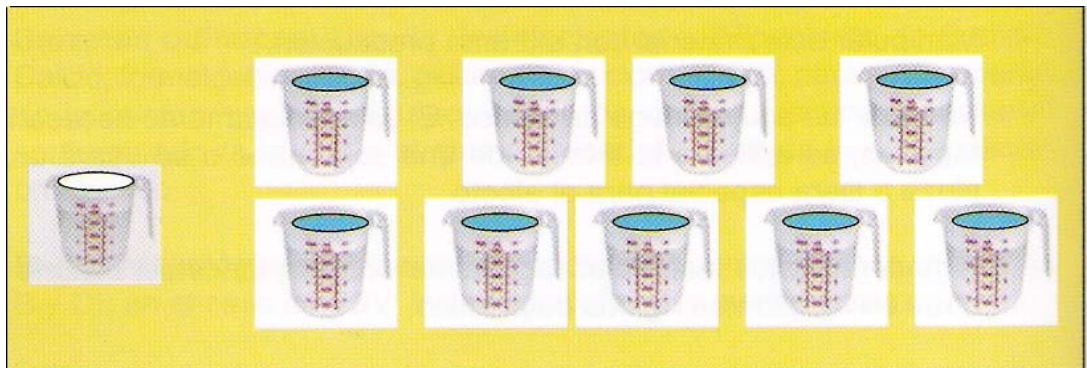
### *Preparación:*

Para 10 litros de solución, colocar 1 litro de lavandina comercial en un balde limpio más agua corriente hasta completar 10 litros de solución. Es decir 1 parte de lavandina y 9 partes de agua

*Tiempo de exposición:* 30 a 60 minutos, no más

### *Precauciones:*

- La lavandina concentrada deberá almacenarse a temperatura inferior a 25°, protegida de la luz en frascos plásticos opacos y bien tapados.
- Nunca utilizar lavandina concentrada como desinfectante o decontaminante ya que es totalmente ineficaz.
- Periódicamente (todos los meses) deberá determinarse la cantidad de cloro activo de la lavandina concentrada a fin de efectuar las correcciones correspondientes.
- Las diluciones de la lavandina concentrada deberán realizarse en forma diaria reduciendo de esta manera la pérdida significativa de cloro activo.
- El agua utilizada para la dilución de la lavandina concentrada será agua corriente (no destilada) y fría. Nunca utilizar agua caliente o tibia.
- No superar los tiempos de exposición establecidos ya que es inútil.



## II.B.5..b. SOLUCIÓN DE IODO FUERTE: TINTURA DE YODO FUERTE AL

7%

Para preparar 1 litro, colocar:

*Fórmula.:*

- Iodo 70 gr.
- Ioduro de K 50 gr.
- Agua destilada 50 ml.
- Alcohol 96° hasta 1.000 ml. ( 1 litro)

*Preparación:*

Disolver el yoduro de potasio (IK) en agua destilada, agregar el iodo, agitar la mezcla hasta disolución, luego agregar suficiente cantidad de alcohol de 96° hasta completar

1.000 ml de solución de iodo fuerte.

*Conservación:*

En sitio fresco (inferior a 25° C) en recipientes color caramelo, al abrigo de la luz y con tapón resistente a la corrosión.

Evitar el contacto de la tintura de iodo con elementos metálicos, ya que es corrosiva.

## II.B.5.c. ALCOHOL IODADO

Para preparar 1.000 ml. (1litro)

*Fórmula.:*

Tintura Iodo fuerte (7 %) 100 ml.

Alcohol de 70° csp (cantidad suficiente para) 1.000 ml.

*Preparación:*

Mezclar en un recipiente de vidrio, 100 ml. de tintura de iodo fuerte con alcohol de 70° hasta completar 1.000 ml. de solución de alcohol iodado.

*Conservación:* En sitio fresco (inferior a 25o C) en recipientes de vidrio de color caramelo, al abrigo de la luz.

*Precauciones:* Evitar, el contacto directo con elementos metálicos ya que es corrosiva.

#### II.B.5.d. ALCOHOL DE 70 % P/P

Alcohol 96° GL ..... 800 ml.

Agua destilada csp ..... 1.000 ml.

*Preparación:* Colocar en un frasco 800 ml. de alcohol etílico de 96° GL mas agua destilada hasta completar 1.000 ml. de solución

#### II.B.5.e. ALCOHOL 70°

Fórmula: Para preparar 1.000 ml. ( 1 litro)

Alcohol 96° .....700ml.

Agua destilada hasta 1.000 ml.

*Preparación:* Colocar en un frasco 700 ml. de alcohol de 96°, más agua destilada hasta completar 1.000 ml. de solución.



*Precauciones:* El alcohol de 96°, no tiene propiedades germicidas, por lo tanto nunca usar alcohol de 96° sin diluir. Necesita la presencia de agua para actuar como microbicida.

#### II.B.5.f. SOLUCIÓN DE IODO POVIDONA AL 10 % V/V

Para preparar 1 litro de solución de iodo povidona al 10% v/v

*Fórmula:*

Solución de iodo povidona concentrada 100 ml. (solución comercial)

Agua destilada hasta completar 1.000 ml. de solución

*Preparación:* Colocar 100 ml. de solución de iodo povidona concentrada mas agua destilada hasta completar los 1.000 ml. de solución. Agitar hasta homogeneizar.

*Precauciones:*

- La solución de iodo povidona deberá conservarse en frascos plásticos opacos, al abrigo de la luz bien tapados, en lugares frescos (inferior a 25°).
- La iodo povidona en presencia de agua tiene mayor acción germicida, por lo cual se aconseja usarla en esa forma y no concentrada.
- La dilución deberá efectuarse en forma diaria, ya que la iodo povidona diluida es más inestable que la concentrada.

#### II.B.5.g. GLUTARALDEHIDO AL 2%

*Fórmula:*

Glutaraldehido al 2%: 1 a 4 litros (según fabricante)

Activador: 1 frasco

*Preparación:* Agregar el activador al interior del bidón de glutaraldehido al 2% a fin de alcalinizar la solución y lograr mayor actividad.

Consignar fecha de activación y fecha de vencimiento (14 ó 28 días posterior a la fecha de activación) en el rótulo exterior del bidón de glutaraldehido.

*Usos:*

Para esterilizar:

Una vez que el material ha sido lavado, según normas, en forma meticulosa, sumergir en solución de glutaraldehido al 2% activado, durante 10 horas en recipiente con tapa hermética. Luego enjuagar bien con abundante agua estéril. Secar con compresa estéril.

Utilizar inmediatamente o almacenar en compresa y papel estéril no más de 24 hrs.

Todo éste procedimiento debe efectuarse con técnica aséptica.

Posteriormente el glutaraldehido se colocará en el bidón bien tapado para ser reutilizado, si es necesario, antes del periodo de vencimiento ( 14 ó 28 días).

Para desinfección de alto nivel:

Proceder de igual forma que para esterilización dejando en contacto el material con la solución de glutaraldehido al 2% activado durante 30 minutos.

Luego enjuagar, secar y almacenar (de la misma forma que para el método de esterilización). Se colocará el glutaraldehido en el bidón bien tapado para ser utilizado nuevamente antes del período de vencimiento.

*Precauciones:*

- Trabajar con ambiente bien ventilado con elementos de protección (anteojos de seguridad, guantes de látex, delantal de polietileno y barbijo).
- La solución de glutaraldehído al 2% activada utilizada para esterilizar o desinfectar debe descartarse a los 14 ó 28 días después de ser activado. Nunca superar ese tiempo establecido.
- Controlar que el pH de la solución activada se encuentre entre 7,5 a 8,5.
- El envase donde se almacena el glutaraldehído activado deberá estar bien tapado.
- Utilizar tiras de control de concentración de glutaraldehído con el fin de descartar aquellas soluciones cuya concentración haya disminuido por debajo del 1,5% (durante el periodo de uso de 14 ó 28 días desde la activación).
- Los elementos que se colocan en este producto deben estar siempre secos, a fin de evitar dilución del preparado.

#### II.B.5.h. SOLUCIÓN DE DETERGENTE

Colocar 40 ml. de detergente común en 1 litro de agua tibia y homogeneizar.

#### II.B.5.i. DESIFIN R-med

Es de uso sencillo y seguro, para su preparación de deberá añadir una tableta pequeña en medio litro de agua o una tableta grande en 5 litros de agua, obteniéndose inmediatamente una solución desinfectante de un 50%, lista para el uso. Esta solución es de alta eficacia y larga duración (4 semanas), tiene la ventaja de que actúa incluso en pequeñas concentraciones de forma rápida y fiable,

satisfaciendo plenamente las exigencias modernas de desinfección efectiva, además de que contribuye a eliminar los olores desagradables, es absolutamente inodora e insípida, no provoca ningún daño a los materiales y se degrada completamente dentro de la naturaleza al cabo de pocos días. En comparación con el Hipoclorito de Sodio tiene la gran ventaja de que requiere menor tiempo de acción, que varía de 15 a 30 minutos según la cantidad de material a descontaminar

#### II.B.5.j. SOLUCIONES ANTISÉPTICAS PARA EL LAVADO DE MANOS:

- Digluconato de clorhexidina al 4% se utiliza concentrado sin dilución para el lavado de manos. Acción residual para microorganismos Gram positivos.
- Iodopovidona Jabón 5%, se utiliza concentrado sin dilución para el lavado de manos. Acción antiséptica luego de 5 minutos de utilización.
- El jabón cremoso no antiséptico más alcohol iodado y alcohol 70°, lavar según técnica con jabón cremoso y luego antiseptia final con alcohol iodado y alcohol de 70°.
- Alternativa seca para el lavado de manos: uso de alcohol isopropílico de 70° mas glicerina, no necesita secado. No reemplaza el lavado de manos. Solamente se acepta ante la imposibilidad de contar con piletas para lavado de manos.

### **II.C. PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

Los operadores que trabajan en mantenimiento de Instituciones Sanitarias están expuestos a contraer infecciones siendo considerable el riesgo profesional de esta actividad. Por esto es fundamental el establecimiento de Normativas de protección biológica.

### **Protección Personal**

- Ropa de trabajo o mandil y Guantes de latex y sobre estos, guantes anticortes .
- No revisar, ni llevarse equipos fuera del laboratorio, sin previa autorización y desinfección del equipo, a otros ambientes.

### **Procedimiento:**

- Transportar, hasta el Servicio de Mantenimiento, el instrumental sucio y los otros elementos en un contenedor de paredes rígidas, de tapa hermética y de tamaño adecuado.
- Lavar con agua y detergente los instrumentos sucios en la pileta del sector limpieza del Servicio de Mantenimiento, luego desinfección final con Hipoclorito de Sodio 0,8 % v/v (1 parte de lavandina y 9 partes de agua)
- Retirarse los guantes anticortes y lavarlos con agua y detergente y desinfección final con hipoclorito de sodio al 0,8%.
- Retirarse el traje y lavarlo con agua y detergente y desinfección final con hipoclorito de sodio al 0,8%.
- Sacarse los guantes de látex y desecharlos como residuos patológicos
- Lavarse las manos

### **III. TRANSPORTE DE MUESTRAS FUERA DEL HOSPITAL**

El envío en condiciones de seguridad de muestras y sustancias infecciosas con fines de diagnóstico, desde los Centros de Salud de las diferentes Areas que componen la Red

Pública hacia el Hospital Municipal Boliviano Holandés o desde este a Centros Laboratoriales Especializados, debe constituir un motivo de preocupación para todos los que intervienen en el proceso.

- Toda persona que efectúe el transporte de materiales biológicos dentro o fuera de la institución, debe conocer los riesgos inherentes a dicha tarea.
- El Hospital Municipal Boliviano Holandés cuenta con unidades móviles para el transporte de las muestras desde el lugar de la extracción (Villa Dolores, Rosas Pampa, Santiago I, Villa Exaltación) hasta el de procesamiento, es decir al Laboratorio del H.M.B.H.
- El material biológico será transportado a los lugares de procesamiento adecuadamente tapado, asegurándose que no se destape, acondicionándolo en gradillas y/o bandejas de material lavable, de modo que estén en posición vertical para evitar caídas o derrames
- El traslado en las Unidades Móviles, implica grandes distancias, por tanto deberá hacerse en envase hermético, dentro de otros recipientes secundarios irrompibles, entre ambos envases deberá disponerse material absorbente para amortiguar golpes y absorber el líquido de la muestra en caso de derrames
- Si la muestra debe ser enviada por correo o por transporte contratado, deberá cumplirse con las Normas Legales existentes para tal efecto.
- En caso de **roturas de recipientes** de vidrio u otro material cortante, contaminado con material biológico, cubrir el derrame y los restos del envase con papel absorbente embebido en Hipoclorito de Sodio al 0,8 % v/v (1 parte de lavandina comercial y 9 partes de agua) durante 30 minutos y luego recoger los trozos con guantes de uso doméstico resistentes, usando algodón o estopas para tomarlos y evitar los cortes

eliminándolos en un recipiente rígido e irrompible, para su posterior tratamiento como desecho infeccioso.

- En caso de derivar muestras fuera de la institución se debe además tomar recaudos para proteger a la comunidad fuera del laboratorio. Para ello las muestras herméticamente cerradas, en tubos de plástico firmes, se introducirán en un recipiente rígido e impermeable de cierre hermético. En caso que la muestra deba ser refrigerada, durante su transporte se agregará un sachet congelante al sistema.
- Las muestras sospechosas de contaminación que van a ser remitidas a los Laboratorios de Referencia para su confirmación, deberán ser enviadas en condiciones de seguridad, bien embaladas, asegurándose de que por fuera del recipiente primario que contiene la muestra exista material absorbente en cantidad suficiente para absorber todo el líquido de la muestra en caso de derrames. Por fuera del recipiente secundario deberá adherirse un ejemplar del formulario de datos relativos a la muestra, así como todo el documento informativo que permita identificarla o describirla.
- Estas condiciones de envío facilitará al Laboratorio de Referencia receptor identificar la muestra y decidir como manipularla y examinarla.
- Su desembalaje, al ser recibidas deberá hacerse preferiblemente en una Cámara de Flujo Laminar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- TEJERINA, Mario, GONZALES, Armando y CUELLAR, Orlando. BIOSEGURIDAD EN MEDICINA TRANSFUSIONAL. 1.ed. La Paz (Bolivia). Imagen y Creación. 2004. 82p
- 2.- Organización Mundial de la Salud. MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO, 2° ed. Ginebra, 1994.
- 3.- BIOSEGURIDAD . Prevención de accidentes en el laboratorio clínico.  
<http://pdf.rincondelvago.com/bioseguridad.html>
- 4.- Programa de salud ocupacional. Bioseguridad laboral. Caja de Seguro Social. “MANUAL DE SALUD OCUPACIONAL”.  
<http://www.monografias.com/trabajos11/saloc/saloc.zip>
- 5.- RECOMENDACIONES DE BIOSEGURIDAD PARA LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO E INVESTIGACIÓN QUE TRABAJAN CON MATERIALES BIOLÓGICOS  
<http://orbita.starmedia.com/forobioq/bioseguridad.html>
- 6.- Der Parsehian, Susana. NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA BIOQUÍMICOS O PERSONAL QUE MANIPULA LÍQUIDOS BIOLÓGICOS. Buenos Aires: s.e,s.f [En línea].  
Disponible <http://www.perinat.org.ar/bioseg.html>
- 7.- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. NTP 376: EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS: SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.  
<http://www.mtas.es/insht/information/index.htm>
- 8.- Ministerio de Desarrollo Social y Salud. Gobierno de Mendoza. MANUAL DE BIOSEGURIDAD. Mendoza (Argentina). 1°ed. 1999.



9.- Fundación asistencial materno – infantil de ayuda a niños cadenciados y discapacitados.  
NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA USO EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.

<http://www.fundamind.org.ar/aprender/diciembre98/normas.asp>

10.- Complejo Hospitalario Viedma, Swiss Contact, Red de Servicios de Salud. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD. 1ed. Cochabamba (Bolivia). 2003

11.- Organización Mundial de la Salud. MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO. 1ed. Ginebra. 1983-1984.

12.- CASTILLO de Sanchez, M.L., FONSECA Yerena, M.E., MEJORIA CONTINUA DE LA CALIDAD . GUIA PARA LOS LABORATORIOS DE AMÉRICA LATINA.1ed. México D.F. Editorial Panamericana.1995. 256p.

13.- DAMIÁNI, Esther, JAUREGUI, Luis, PAÑOSO, Adela. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA DETECCIÓN DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. 2 ed. La Paz (Bolivia). INLASA. 2003. 213p.

14.- Vicerrectoría de Bienestar Universitario. Unidad de Salud Ocupacional. NORMAS DE BIOSEGURIDAD.

<http://www.univalle.edu.co/saludocu/normas.htm>

15.- OPS/OMS. MANUAL DE TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN LABORATORIO DE SALUD. Publicación científica No. 439. No. 2 Washinton DC 1983. 487p.

16.- Programa de Salud Básica para todos, Ministerio de Salud. BIOSEGURIDAD EN CENTROS Y PUESTOS DE SALUD. 1 ed. Perú. 1994.685p.

17.- OPS/OMS. GUÍA DE ESTERILIZACIÓN, DESINFECCIÓN. MÉTODOS EFECTIVOS CONTRA VIH, Ginebra, 1998 594p.

- 18.- GARCIA, Lizzette. BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO. Centro Nacional de Seguridad Biológica. INLASA, 1995.
- 19.- OMS. MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL EQUIPO DEL LABORATORIO, DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y HOSPITAL . Ginebra. 1996. 825 p.
- 20.- TRIGOSO, Christian. BACTERIOLOGÍA BASICA. Tomo I. 2ed La Paz (Bolivia) 1997.
- 21.- SANFORD, Todd – Davidsohn. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO CLÍNICOS POR EL LABORATORIO. Salvat. 8 ed. Barcelona (España). 1982. 969 p.
- 22.- FINEGOLD , Sydney M., BARON, Ellen Jo. DIAGNOSTICO MICROBIOLÓGICO DE BAILEY Y SCOTT. 7ª ed. Argentina. Editorial Panamericana. 1989. 879p.
- 23.- U.M.S.A. F.C.F.B. SELADIS. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. 1 ed. La Paz (Bolivia) .Producciones MACRO. 2005. 65p.

## G L O S A R I O

### **Antisepsia:**

Aplicación de sustancias líquidas germicidas a tejidos vivos con el objetivo de prevenir la sepsis. Esto puede ser tanto por destrucción de los agentes potencialmente patógenos como prevención de su crecimiento y multiplicación

### **Antiséptico:**

Agente químico que destruye o inhibe los microorganismos sobre la piel o los tejidos vivos.

### **Autocuidado:**

Es el compromiso de cada individuo o grupo de trabajo de mantener su integridad mediante el uso y cumplimiento de Normas de Bioseguridad en el proceso de trabajo.

### **Bacteriemia:**

La presencia de bacterias viables en sangre.

### **Bactericida:**

Sustancia que destruye bacterias. El bactericida en realidad es uno de los germicidas (agentes que destruyen gérmenes patógenos o no. Estos germicidas son: bactericidas, fungicidas (que destruye hongos), viricidas (que destruyen virus). El germicida puede llamarse también antiséptico, desinfectante. Se denomina agente bacteriostático el que impide la reproducción de una bacteria

### **Bioseguridad:**

Son las medidas destinadas a establecer un mecanismo de barrera que impida la transmisión de infecciones en todas aquellas actividades relacionadas con la salud.

**Calor:**

Considerado el agente más antiguo y reconocido para la destrucción de microorganismos. Tanto el calor húmedo, como el seco, esterilizan, pero el seco destruye con una velocidad más lenta, requiere temperaturas más altas y tiempos de exposición más prolongados. El agua hirviendo a la presión del ambiente, no es agente esterilizante efectivo, por que su temperatura no aumenta de 100° C, lo cual permite la sobrevivencia de muchas esporas. El vapor saturado bajo presión, proporciona un método efectivo y barato de esterilización. en un lapso corto de tiempo. Además el calor húmedo, tiene la ventaja de penetrar en muchos materiales.

**Clasificación de materiales:**

Según el riesgo de infección que presenta el uso de los distintos materiales, pueden clasificarse en:

***a) Críticos***

Presentan un alto riesgo de infección si estuviesen contaminados con microorganismos.

Deben ser estériles, ya que ingresan en tejido estéril o sistema vascular.

El uso del mismo debe ser efectuado con rigurosa técnica aséptica: manos lavadas y guantes estériles.

***b) Semicríticos***

Entran en contacto con membrana mucosa.

Requieren procesos de esterilización o desinfección de alto nivel.

***c) No Críticos***

Presentan un bajo riesgo de infección. Toman contacto con la piel intacta. La misma es una excelente barrera contra los microorganismos.

Es suficiente un proceso de desinfección de bajo nivel o limpieza.

**Comité de Infecciones:**

Es un importante organismo operativo dentro del organigrama del Hospital, cuyas finalidades principales son: aplicar en forma continua las políticas existentes en cuanto se refiere a control de infecciones, identificar y resolver problemas de infecciones nosocomiales, dirigir programas de educación continua a todos los niveles, fomentar y estimular los trabajos de investigación sobre infección hospitalaria, realizar frecuentes actividades de evaluación. Depende directamente de la Dirección de Hospital y lo conforman, además del Director quien lo preside, representantes de los Departamentos Médico y Quirúrgico, representante del Departamento de Enfermería, el Jefe del Departamento Administrativo, el Jefe de Laboratorio, el Jefe del Departamento de Educación. Tiene un Director Ejecutivo quien lo coordina. Este comité prepara los protocolos, no solo para control de las infecciones en los diferentes servicios, sino para evaluación. denuncia de casos nuevos, confrontación de resultados, ingresos de pacientes infectados, manejo de infecciones, programas de educación continua Así mismo los protocolos para investigación.

**Comité de Vigilancia Epidemiológica:**

Organismo de planeación, programación, vigilancia supervisión y control de todas las acciones inherentes a morbilidad y mortalidad hospitalaria, relacionadas con los usuarios y trabajadores del hospital. El organismo operativo o ejecutivo para la parte relacionada con infecciones, es el Comité de Infecciones.

**Colonización:**

Presencia de un microorganismo sin que se produzca enfermedad clínica o subclínica. Sin embargo el microorganismo se replica en los tejidos del huésped y puede ser identificado por cultivo en el laboratorio. Desarrollo de gérmenes en un medio apropiado a partir de la siembra de un microorganismo aislado o de un grupo de ellos .

**Contagio:**

Transmisión de una enfermedad por contacto con uno o más enfermos. El término se empleó mucho antes de conocerse las ideas modernas sobre enfermedades infecciosas y desde entonces ha perdido gran parte de su significado original, se lo incluye hoy dentro del nombre mas amplio de enfermedad transmisible.

**Contaminación:**

Es la presencia de microorganismo en la superficie del cuerpo sin invasión o reacción tisular o en la superficie de objetos inanimados. Pérdida de la calidad o pureza por contacto o mezcla. Acción de volver algo dañino o inapropiado debido a la presencia de agentes externos.

**Contaminante :**

Se habla de materiales de naturaleza extraña al medio donde se encuentran que penetran en el aire, en alimentos, en fármacos, en componentes químicos y en el ambiente en general que pueden ser nocivos al organismo humano.

**Descontaminación:**

Empleo de agentes químicos o físicos para erradicar las formas vegetativas y endosporas a límites de seguridad preestablecidos. El objetivo es llevar el material contaminado de manipulación sin riesgo para el operador, independientemente si después va a ser lavado y esterilizado o descartado definitivamente.

**Desinfección:**

Empleo de agentes químicos o físicos para erradicar de objetos o superficies, las formas vegetativas potencialmente patógenas para el hombre, sin reducción o con reducción parcial de las endosporas, o aquellos microorganismos que pueden comprometer el éxito de un procedimiento de laboratorio o experimento. Este procedimiento en los términos señalados puede corresponder a seguridad del personal y control de calidad del trabajo de laboratorio

**Desinfectante :**

Agente químico que colocado sobre objetos inanimados o superficies, destruye o inhibe los microorganismos presentes: **Completo:** el que mata formas vegetativas y esporas  
**Incompleto:** el que mata solamente las formas vegetativas y no toca las esporas.

### **Detergente Enzimático (de uso médico):**

Agente tensioactivo a base de enzimas, de proteasas, amilasas, lipasas que disgregan la materia orgánica (presente en los objetos). Elimina cualquier contaminante orgánico presente en equipos instrumental.

### **Educación Sanitaria:**

Conjunto de actividades de información que "inciten" al personal laboral del hospital a preocuparse de como conseguir una buena salud y a procurar hacer todo lo posible, tanto a nivel individual como colectivo para mantener y conservar su propia salud. El objetivo fundamental de la educación sanitaria en el medio hospitalario, es por lo tanto, la promoción de la salud y el control de los factores de riesgos laborales, y su objetivo secundario concienciar sobre la importancia de la asistencia sanitaria precoz y el adecuado cumplimiento del régimen terapéutico.

### **Esterilización:**

Conjunto de procedimientos y técnicas tanto químicas como físicas que destruyen a los microorganismos tanto patógenos como saprofitos que se encuentran en la superficie y/o interior de sustancias y objetos, incluyendo esporas.

### **Flujo Laminar:**

Flujo de aire en el cual el volumen total de éste sale del cuarto a una velocidad uniforme a lo largo de líneas paralelas con un mínimo de turbulencia. Las Normas técnicas exigen que el flujo de aire debe ser de 9 ft pies por minuto representando un limite entre el confort humano y un tiempo razonable calculado para remover todas las partículas.

**Generador:**

Toda persona física o jurídica que como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzcan residuos clasificados como peligrosos.

**Germicida:**

Es un agente que destruye microorganismos, especialmente patógenos, en tejidos vivos u objetos inanimados.

**Herida:**

Cualquier solución de continuidad de piel o mucosas constituye una puerta de entrada para microorganismos. causantes de infecciones.

**Huésped:**

Es el último eslabón de la cadena de infección. La puerta de entrada del agente infeccioso al huésped puede ser la piel las mucosas el tracto respiratorio el tracto urinario el aparato gastrointestinal. Microorganismos como la leptospira son capaces de atravesar la piel intacta, otros sólo lo hacen a través de soluciones de continuidad. Los mecanismos de defensa del huésped son específicos e inespecíficos. Los específicos incluyen la inmunidad natural y la artificial. Los inespecíficos incluyen la piel, las secreciones, la inflamación, edad, sexo, factores genéticos, nutrición, factores de comportamiento.

**Infección:**

Es la presencia y penetración de organismos patógenos en un sector del cuerpo humano que normalmente no contiene flora bacteriana. Allí se desarrollan y se multiplican provocando la reacción orgánica. El cuadro infeccioso en sí corresponde a la ruptura del equilibrio fisiológico; los mecanismos de defensa del organismo ofrecen un grado importante de resistencia, no el suficiente en muchos casos para vencer la invasión. La respuesta del huésped oscila desde infecciones subclínicas o inaparentes hasta enfermedad. *La enfermedad*



es la expresión clínica de la infección, los microorganismos no sólo están presentes y se replican sino que también alteran al huésped dando signos y síntomas.

Una enfermedad infecciosa puede no ser contagiosa. En la actualidad se utiliza más el término de enfermedad comunicable o transmisible que contagiosa. Hay varios tipos de infección:

- Si ésta está circunscrita a una determinada área del organismo, “un absceso”, se habla de infección local,
- Si invade varias regiones del cuerpo se llama general,
- Es **primaria** la infección cuando se debe a una sola especie de microorganismo y en un sitio del organismo
- Infección **secundaria** cuando aparecen focos lejanos de una infección primaria.

### **Infecciones Hospitalarias (IH):**

Son aquellas infecciones que se desarrollan durante la hospitalización de un paciente. En el momento de la admisión no estaban presentes, ni en el período de incubación. y que se manifiesta durante la estadía del paciente en el hospital o posteriormente .

Por extensión también son consideradas infecciones hospitalarias las producidas en los Consultorios Externos y en los Servicios de Diagnóstico y Tratamiento.

*Pueden ser*

- **IH Exógenas:** el paciente adquiere la infección desde el exterior, a través del medio ambiente hospitalario.
- **IH Endógena (autógena):** el agente causal de la infección es uno de los constituyentes de la flora habitual del paciente.

- ***IH Cruzada endémica:*** el agente causal, habitualmente una bacteria "reside" en un área de internación determinada y coloniza e infecta a los pacientes que ingresan, y de esta manera se perpetua. Es decir el agente patógeno es transferido desde otro paciente o del personal o del ambiente. Estas son las infecciones que se deben evitar en un hospital.

**Lavado:**

Remoción de materia orgánica de cualquier superficie mediante la acción mecánica del agua y detergente.

**Limpieza:**

Procedimiento mediante el cual se efectúa la remoción o eliminación de la suciedad (materia, orgánica, polvos, otros) de objetos y superficies.

**Manual:**

Libro en que se compendia lo más sustancial de una materia.

**Norma :**

Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las operaciones, conductas, tareas, actividades

**Prevención:**

Decisión o disposición que se toma para evitar algún riesgo o peligro. La prevención es una acción que se ejecuta.

**Profilaxis:**

Prevención de la enfermedad o de un proceso que puede llevar a una enfermedad.

**Reesterilización:**

Someter a un nuevo proceso de esterilización un dispositivo médico cuyo envoltorio nunca fue cubierto.

**Reinfección:**

Segunda infección por el mismo microorganismo después de la recuperación o durante el curso

de una infección primaria.

**Residuo:**

Es todo objeto, energía o sustancia sólida, líquida o gaseosa que resulta de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia y/o energía que carece de utilidad o valor cuyo destino natural deberá ser su eliminación.

**Residuos Hospitalarios:**

Son el conjunto de desechos que genera un Centro de Atención de la Salud durante el desarrollo de sus funciones y que según su origen son en mayor o menor grado contaminantes.

**Residuos Patológicos:**

Todo residuo, elemento material en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que presenta características de toxicidad y actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos y causar contaminación del suelo, el agua o atmósfera.

**Residuos Peligrosos:**

Todo residuo que pueda causar daño directa o indirectamente en seres vivos o contaminar al suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

**Restaurar:**

Restablecimiento de las propiedades originales de un ecosistema o hábitat en cuanto estructura comunitaria, complemento natural de las especies y cumplimiento de sus funciones naturales.

**Reuso:**

Someter a un dispositivo médico utilizado por un paciente en un proceso de limpieza, envoltorio y esterilización.

**Sanitización:**

Empleo de agentes químicos o físicos para ejercer su acción sobre objetos inanimados para reducir la carga microbiana sin erradicar todas las formas vegetativas ni endosporas

**Sobreinfección:**

Es una forma de infección intrahospitalaria que se caracteriza por la presencia de gérmenes distintos a los que se trataron originalmente en el paciente.

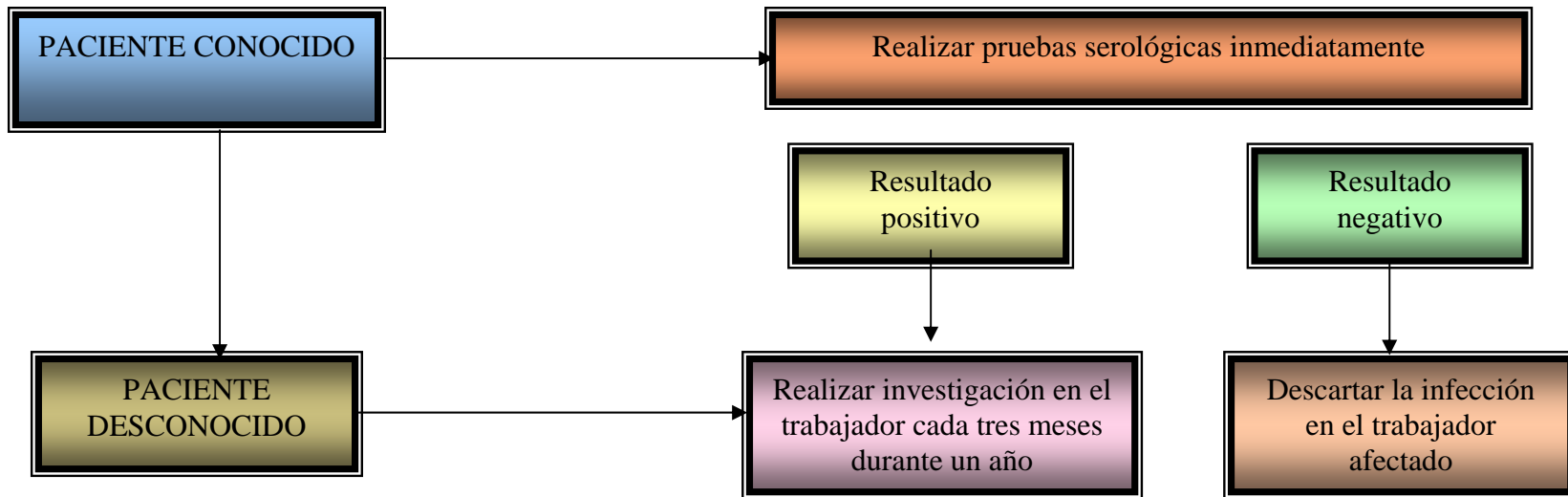
**Vigilancia Epidemiológica:**

Es observar sistemáticamente la ocurrencia y distribución de un fenómeno. Así, todo dato que se relaciona con este fenómeno es recogido, analizado, tabulado y dándose a conocer con el propósito de establecer políticas y normas que afiancen las conductas adecuadas y corrijan o mejoren las inadecuadas.

**ANEXOS**

## ANEXO 1

### ALGORITMO PARA EL MANEJO DE PACIENTES EN CASO DE ACCIDENTE POR AUTOINOCULACIÓN DE MATERIAL INFECCIOSO



#### RECOMENDACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

En caso de accidente de trabajo (pinchazo, cortadura, etc.) con material infeccioso proceder a :

- Sangrar la herida y lavar y cepillar la zona afectada con abundante agua y jabón desinfectante
- Dejar la herida en contacto con hipoclorito de sodio al 10% o alcohol etílico yodado durante 10 minutos
- Realizar la curación corriente de la herida
- Control serológico a la persona que sufrió el accidente de trabajo, realizar pruebas cada tres meses durante un año

## ANEXO 2

### DESINFECTANTES DE USO HABITUAL, DILUCIONES DE TRABAJO Y CARACTERISTICAS

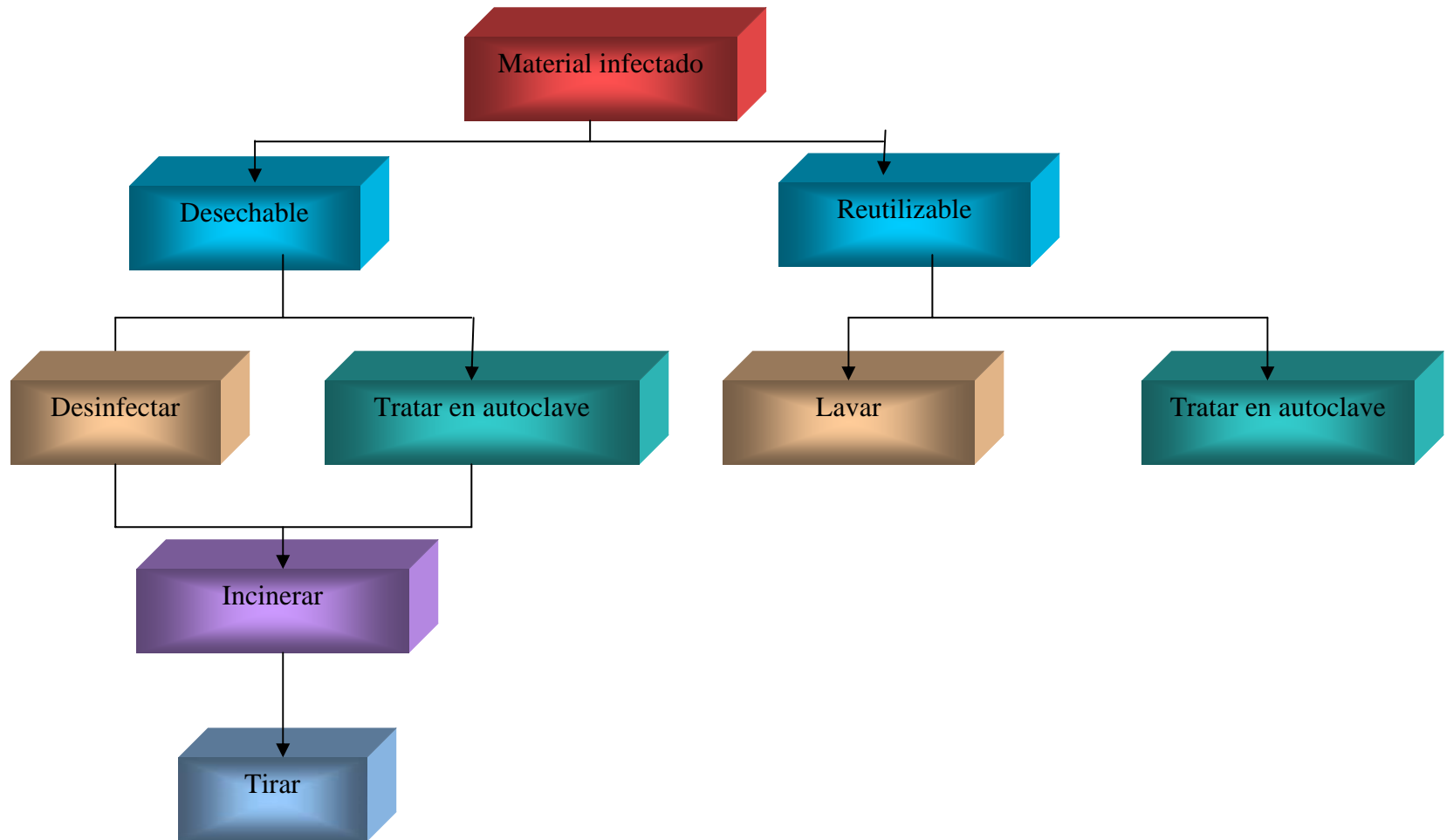
DESINFECTANTES	DILUCIÓN	AMPLIO ESPECTRO	ACTIVO CONTRA				CORROSIVO	CARACTERISTICAS		
			FORMAS VEGET. BACT.	ESPORAS BACT	VL (*)	VNL (**)		INACT. MAT.ORG.	IRRITANTE CUTANEO	IRRITANTE RESPIRATORIO
HIPOCLORITO	10%	SI	+	+	+	+	+	+	+	+
YODO	1%	SI	+	+	+	+	+	+	+	-
ALCOHOL ETÍLICO	70%	NO	+	-	+	+/-	-	-	-	-
ALC. ISOPROPILICO	70%	NO	+	-	+	+/-	-	-	-	-
AMONIO										
CUATERNARIO	0,1-2%	NO	+	-	+	-	-	+	+	-
FORMALDEHÍDO	3,5-4%	SI	+	+	+	+	-	-	+	+
GLUTARALDEHIDO	2%	SI	+	+	+	+	-	-	+	-

(\*) = Virus lipídico

(\*\*)= Virus no lipídico

## ANEXO 4

### FLUJOGRAMA PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL INFECTADO





## **ANEXO 5**

### **COMO EVITAR LOS RIESGOS FÍSICOS Y QUÍMICOS**

#### **Riesgos Físicos**

1. Asegurarse de que todos los equipos tengan línea de conexión a tierra.
2. No manejar equipos o conexiones con las manos húmedas
3. mantener un elevado nivel de seguridad eléctrica y de protección contra incendios o irradiaciones por luz ultra violeta.
4. Utilización de tapones en los oídos
5. Dar mantenimiento a los equipos

#### **Riesgos Químicos**

- Almacenaje adecuado, manteniendo los materiales en sus envases originales
- Emplear bombas para transferir grandes volúmenes de líquidos peligrosos.
- Transferir materiales tóxicos e inflamables en habitaciones bien ventiladas.
- Evitar almacenar juntos reactivos incompatibles
- Etiquetar todos los frascos con reactivos, indicando en los casos que sean productos tóxicos con el dibujo de una calavera.
- Tener disponibles neutralizantes para cualquier emergencia
- Tener disponibles extinguidores de incendios en la proximidad del almacén

## ANEXO 6

### SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

<b>Sustancia</b>	<b>Efectos</b>
Acetona	Irritación de los ojos
Acetaldehído	Irritación de los ojos y vías respiratorias.
Acido sulfúrico	Irritación de los ojos, mucosa nasal, vías respiratorias, quemadura.
Acido clorhídrico	Irritación de los ojos y vías respiratorias.
Anilina	Ligera somnolencia
Benceno	Somnolencia
Cloroformo	Dolor de cabeza, náuseas, somnolencia, lesión hepática.
Formol	Irritación de las mucosas y las vías respiratorias.
Metanol	Irritación de las mucosas, somnolencia, lesión del nervio óptico.
Nitrobenceno	Cianosis.
Piridina	Neurotoxicidad.
Tolueno	Somnolencia
Xylol	Irritación de los ojos, somnolencia

#### ***Derramamientos de sustancias químicas:***

*Se deberán neutralizar del siguiente modo:*

- Los ácidos y sustancias químicas corrosivas, con ceniza de sosa o bicarbonato de sodio.
- Los álcalis se cubren con arena.

Se deben almacenar los reactivos peligrosos apropiadamente y con rótulos especiales:

- Los volátiles e inflamables a bajas temperaturas y en lugares ventilados.

- Los ácidos y corrosivos sobre el piso o estantes muy bajos..

## ANEXO 7

### SUSTANCIAS QUÍMICAS INCOMPATIBLES

<b>Sustancia</b>	<b>Incompatible con:</b>
Acido acético	Acido nítrico, perclórico, peróxido, permanganato.
Acetona	Mezcla de ácido sulfúrico y nítrico.
Anilina	Acido nítrico, agua oxigenada.
Cloro	Amoniaco, acetileno, bencina, formaldehido.
Cobre	Agua oxigenada, acetileno.
Hidrocarburos	Cloro, fluor, ácido crómico.
Peróxido de hidrógeno	Cobre, hierro, líquidos inflamables, anilina.
Líquidos inflamables	Nitrato amónico, ácido crómico, nítrico, agua oxigenada.
Mercurio	Acetileno, hidrógeno.
Oxígeno	Aceites, grasas, hidrógeno, gases inflamables.
Acido perclórico	Anhidrido acético, alcohol, materias orgánicas.
Acida de sodio	Metales, gases inflamables.
Yodo	Acetileno, amoniaco.

## ANEXO 8

### CAUSAS POTENCIALES DE ACCIDENTES DE TRABAJO:

Equipos y materiales que entrañan riesgos:

<b>Elemento</b>	<b>Riesgos</b>
Jeringa-aguja	Punción, aerosol, derramamiento.
Centrífugas	Aerosoles, salpicadura, rotura de tubos.
Homogenizadores	Aerosoles y escapes.
Mezcladores	Aerosoles, salpicaduras, derramamiento.
Refrigeradores domésticos	Mantenimiento de alimentos con reactivos y muestras clínicas.
Baños de María	Proliferación de microorganismos. Dejarlo encendido cuando no está en uso
Equipos de análisis	Contaminación con sangre de la punta de succión.
Microscopios	Contaminación de los objetivos y la platina con muestras de análisis.
Pipetas, goteros	Salpicadura, rompimiento.
Portaobjetos, cubreobjetos	Salpicadura, rompimiento
Incubadoras	Contaminación con microorganismos.
Cajas petri con bacterias	Contaminación.
Incineradores	Quemaduras.
Mechero de Bunsen	Quemadura, fuego.

## **ANEXO 9**

### **PROCEDIMIENTO EN ACCIDENTES Y EXPOSICIONES A SUSTANCIAS QUÍMICAS**

- Deberá llevarse un registro de todos los accidentes o incidentes en el que se describa el tipo de exposición que permitan análisis futuros y la adopción de medidas de corrección y prevención
- Todos los derrames accidentes y exposiciones reales o potenciales a material infeccioso se notificarán inmediatamente al responsable del Laboratorio.
- Se les proporcionará a todo el que tenga un accidente o incidente de posible contaminación, una evaluación, control y un tratamiento médico apropiados
- Se deberá disponer de un botiquín de emergencia para cualquier accidente que implique inoculación, corte o abrasión de la piel o mucosa, para ello el accidentado deberá quitarse la ropa que tenga por encima de la lesión, lavarse las manos y la parte lesionada

#### **Heridas cortopunzantes**

- En los casos de punción o herida con material contaminado se recomienda de inmediato hacer sangrar la herida, haciendo presión en los lados laterales al sitio de punción para hacer brotar sangre por varios segundos, después proceder a lavar y cepillar la zona afectada con abundante agua y jabón desinfectante, se recomienda dejar la herida en contacto con Hipoclorito de sodio al 0,8 % o alcohol etílico durante 10 minutos y luego proceder a realizar la curación de la herida.

## **Aerosoles**

- En caso que se produzca un accidente que genere aerosoles (rotura de tubos de centrífuga u homogenizador), el personal deberá contener la respiración, abandonar inmediatamente el cuarto cerrando la puerta y avisar de inmediato a quien corresponda. Se recomienda entrar al cuarto a efectuar tareas de descontaminación, pasados 30 minutos de ocurrido el accidente y lo deberá hacer siempre el personal idóneo, empleando para ello los medios de protección.
- Para todas las operaciones subsiguientes se deberá utilizar guantes resistentes para recoger los trozos de vidrio deberán utilizarse pinzas o torundas de algodón manipuladas con pinzas. Todos los tubos rotos, cestillos, soportes y el rotor deberán sumergirse, durante 24 horas, en un desinfectante no corrosivo, de eficacia conocida, recomendándose después de esterilizar en autoclave.
- La taza de la centrífuga deberá limpiarse con paños o torundas empapados en el mismo desinfectante, se lavará con agua y se secará. Las torundas y paños utilizados se tratarán como si fueran desechos infectados.

## **Derrames de Sustancias Químicas**

- El uso de sustancias químicas es frecuente en los laboratorios biológicos. Muchas de las sustancias químicas de uso corriente en el laboratorio producen reacciones peligrosas cuando entran en contacto entre sí. El Laboratorio debe disponer para casos de emergencia de: Papel absorbente, guantes de goma gruesa barbijos delantal de plástico, desinfectante de uso habitual en cada Sección (Hipoclorito de sodio al 0,8 % o Desifin R-med).

- Usando material absorbente, seco y limpio, levantar el material roto y depositarlo en el recipiente de desechos contaminados para su posterior eliminación, como residuo infeccioso

Los derramamientos de sustancias químicas se deberán neutralizar del siguiente modo:

- Los ácidos y sustancias químicas corrosivas, con ceniza de sosa o bicarbonato de sodio
- Los álcalis se cubren con arena.

Si el derrame se produce sobre la piel:

**a) Ácidos**

- Lavar con abundante agua.
- Neutralizar la acidez de la piel con bicarbonato de sodio durante 20 minutos.

**b) Bases**

- Lavar con abundante agua.
- Aplicar sobre la zona afectada solución saturada de ácido bórico o acético al 1%

**c) Halógenos**

- Lavar con hidróxido de amonio al 20%.
- Lavar con abundante agua.

**d) Sustancias reductoras**

- Aplicar una compresa de permanganato de potasio al 0,1 %.

**e) Ácido fluorhídrico**

- Lavar con abundante agua fría. Prestar atención a la piel debajo de las uñas.
- Colocar compresas de solución saturada de sulfato de magnesio heptahidratada, enfriada con hielo durante por lo menos 30 min.

En las áreas de laboratorio en las que existen estos materiales o sustancias químicas deberán observarse los siguientes principios:

1. Tener una ventilación adecuada
2. Brindar al personal técnico información acerca de
  - Las normas para el uso de materiales infecciosos, su manipulación, almacenamiento y procedimientos de limpieza
  - Los peligros físicos para la salud de la sobre- exposición.
  - Las medidas de protección
  - El programa de comunicación de peligro
3. Realizar un correcto etiquetado de los productos, reflejando: Nombre de la sustancia, fabricante, advertencias de peligro.
4. Emplear equipamiento y medios protectores para el personal: mandiles, gorros, guantes, gafas, máscaras, botas, campanas para vapores, duchas y lavados, extintores de incendio y tenazas
5. Almacenar los reactivos peligrosos apropiadamente y con rótulos especiales:
  - Los volátiles e inflamables a bajas temperaturas y en lugares ventilados
  - Los ácidos y corrosivos sobre el piso o estantes muy bajos

Si hay ingestión química

- No induzca el vómito
- Busque ayuda médica inmediata.

Lleve consigo el frasco de la sustancia ingerida.



## **Salpicaduras de mucosas**

1. NO UTILIZAR DESINFECTANTES SOBRE LAS MUCOSAS (ojo, boca, nariz).

Ejecutar arrastre mecánico con abundante solución fisiológica estéril, no menos de diez minutos. Luego agregar colirio simple.

2. Consultar inmediatamente con el servicio de emergencias del Hospital.

## **ANEXO 10**

### **METODOS DE LAVADO DE MANOS**

En el lavado común de las manos se aplica jabón y fricción mecánica a todas las superficies de la mano durante un mínimo de 10 segundos. Luego se enjuaga las manos bajo un chorro de agua y se secan con una toalla de papel o de lino limpio. Las toallas de lino deben ser utilizadas una sola vez y luego ser descartadas a la espera de su lavado y reutilización.

El lavado higiénico de las manos requiere el uso de un desinfectante acuoso o una solución en alcohol. Los desinfectantes acuosos incluyen las soluciones detergentes de gluconato de clorhexidina al 4% y de povidona-yodo con 0,75% de yodo disponible. Ambas soluciones requieren lavado durante 10-15 segundos con vigorosa fricción mecánica con una cantidad suficiente de la solución acuosa. Luego se enjuaga y seca de la misma manera que en el lavado común.

El lavado higiénico de las manos con una solución en alcohol incluye el uso de la clorhexidina o povidona-yodo al 0,5 % en isopropanol o etanol al 70%, isopropanol al 60% o etanol al 70% con emoliente (glicerol al 0,5%). Se debe aplicar no menos de 3 mL y frotar las manos hasta secarlas. El alcohol es más eficaz que las soluciones acuosas pero muchas veces es necesario un lavado preliminar si las manos se hallan muy sucias. Se considera el alcohol como una alternativa eficaz cuando se carece de agua o de toallas y se requiere desinfectar las manos rápidamente.

El lavado quirúrgico utiliza los mismos desinfectantes pero el tiempo de frotación aumenta a 3-5 minutos y se extiende a las muñecas y antebrazos. Si se utiliza una solución sobre la base del alcohol se sugieren dos aplicaciones de 5 mL cada una frotando hasta secar las manos.

## **ANEXO 11**

### **PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN**

<b>Ruta de transmisión</b>	<b>Método de Prevención</b>
<b>Contacto</b>	Descontaminación de las manos. Uso de guantes
<b>Ruta fecal - oral</b>	Descontaminación de las manos, comida y agua seguras.
<b>Inhalación</b>	Restricción de atención por personal no inmune (Infecciones virales con sarampión o varicela). Uso de máscaras altamente eficientes (tuberculosis)
<b>Sangre</b>	Vacunación contra la hepatitis B. Uso de guantes para manejar sangre y material contaminado con sangre, seguido de descontaminación de las manos. Formular normas para el manejo y desecho de objetos cortopunzantes, agujas, etc., destinadas a minimizar accidentes. Evitar volver a poner las tapas en las agujas desechables y usar recipientes a prueba de perforaciones para el reprocesamiento o desecho de las agujas

## ANEXO 12

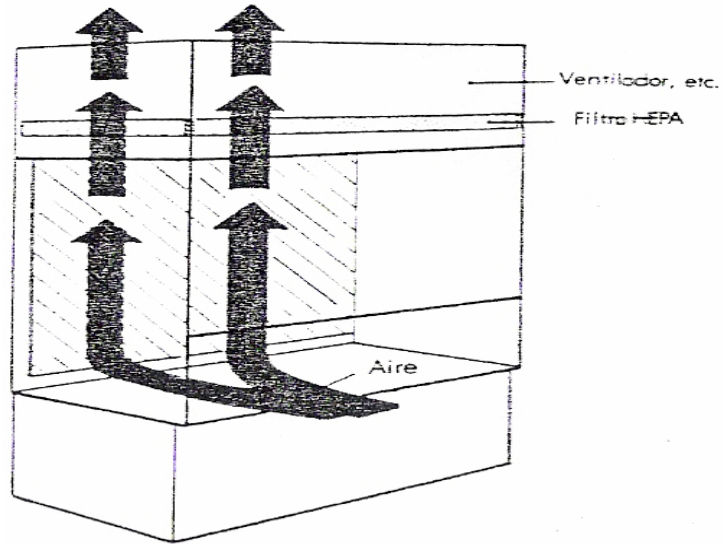
### RECOMENDACIONES PARA LA PROTECCION DEL PERSONAL DE SALUD

<i>Patógenos de alto</i>		
<i>riesgo de transmisión</i>		
<i>Patógeno</i>	<i>Ruta de infección</i>	<i>Prevención</i>
Varicela Sarampión Rubéola	Inhalación. Contacto	Restricción del personal no inmune Vacunación Vacunación
Hepatitis B Fiebres hemorrágicas	Transportada por sangre	Evitar punciones con agujas u objetos cortopunzantes, uso de guantes Vacunación
Virus sincicial respiratorio Conjuntivitis viral	Contacto	Lavado de manos
Impétigo Sarna de Noruega Herpes Zoster	Contacto	Lavado de manos Lavado de manos (guantes) Lavado de manos
Diarrea viral Disentería	Fecal-oral	Lavado de manos
<b>Moderado a bajo riesgo de transmisión</b>		
<b>Tuberculosis pulmonar</b>	Inhalación	Vacuna BCG. Para contactos estrechos usar máscaras altamente eficientes
Salmonelosis Hepatitis A Cólera Poliomielitis	Fecal – oral	Lavado de manos Lavado de manos, vacunación
Herpes simple	Contacto	Lavado de manos
Meningitis meningocócica	Contacto. Inhalación	Lavado de manos Para contactos estrechos profilaxis con ciprofloxacino o rifampicina

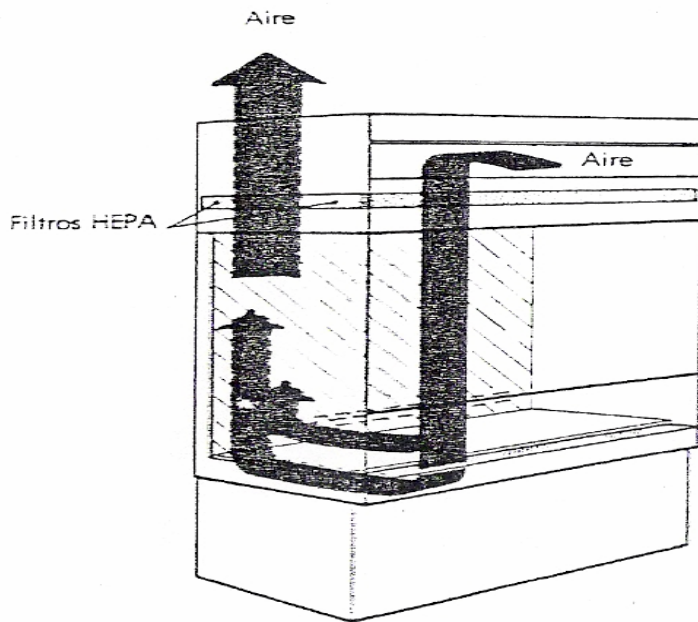
Infecciones estreptocócicas no cutáneas	Contacto. Inhalación	Lavado de manos
Difteria	Contacto/gotas	Vacunación
Hepatitis C VIH	Transportada por sangre	Evitar punciones con agujas u objetos cortopunzantes, uso de guantes

## ANEXO 13

### CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA



Cabina de Seguridad Biológica Clase I



Cabina de Seguridad Biológica Clase II

