

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS CLÍNICOS
DE MICROBIOLOGÍA, CITOLOGÍA Y BIOLOGÍA MOLECULAR.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2018.**

Autores:

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez
Nataly Viviana Martínez Inca

Riobamba – Ecuador

ÍNDICE

CAPITULO I: Generalidades	7
1.1 Introducción:	7
1.2 Objetivo	7
1.3 Alcance	7
1.4 Responsables	8
1.4.1 Docente:	8
1.4.2 Responsable de laboratorio	8
1.4.3 Estudiantes	8
CAPITULO II: Bioseguridad	9
2.1 Conceptos	9
2.2 Principios de bioseguridad	9
2.3 Reglas de oro	10
2.4 Normas de bioseguridad en el laboratorio	10
2.5 Lavado de manos	11
2.6 Desinfección con gel	13
2.7 Prendas de protección personal	15
2.7.1 Guantes	15
2.7.2 Mascarilla	16
2.7.3 Uso de protección ocular	19
2.7.4 Uso de gorro	19
2.7.5 Uso de protección corporal o bata	20
CAPITULO III: Desinfección y manejo de desechos	22
3.1 Desinfección:	22
3.2 Manejo de desechos en el laboratorio	26
3.3 Generación y separación	27
3.4 Gestión interna de desechos	27
CAPITULO IV: Riesgos en el laboratorio	28
4.1 Tipos de riesgo	28
4.1.1 Riesgo físico	28
4.1.2 Riesgo químico	28
4.1.3 Riesgo biológico	31
4.2 Accidentes de laboratorio	32
4.2.1 Accidente con material cortopunzante	33
4.2.2 Accidente con sustancias químicas	33

Índice de Tablas

Tabla 1: Tipo de lavado de manos	11
Tabla 2: Elementos de protección personal según el tipo de laboratorio y tipo de bioseguridad que necesiten.	15
Tabla 3: Uso y eliminación de guantes	16
Tabla 4: Recomendaciones para el uso de guantes	16
Tabla 5: Técnica de colocación y retiro de mascarilla	17
Tabla 6: Técnica de colocación de mascarilla	20
Tabla 7: Técnica de retiro de mascarilla	21
Tabla 8: Propiedades de los agentes desinfectantes	23
Tabla 9: Según propiedades físico-químicas	29
Tabla 10: Según efectos para la salud	30
Tabla 11: Según efectos para el medio ambiente	31
Tabla 12: Clasificación de microorganismos por grupos de riesgo	32

Índice de imágenes

Imagen 1: Protocolo de lavado de manos	12
Imagen 2: Higiene de manos	13
Imagen 3: Protocolo de desinfección de manos con gel antibacterial	14
Imagen 4: Colocación de la mascarilla	18
Imagen 5: Retiro de mascarilla	19
Imagen 6: Recomendaciones para el uso de la bata	20

Índice de Organizadores gráficos

Organizador gráfico 1: Tipos de mascarillas	17
Organizador gráfico 2: Recomendaciones para el uso de mascarillas	18
Organizador gráfico 3: Características ideales para un desinfectante	22



GLOSARIO:

- **Antisepsia:** es un conjunto de pasos físicos, mecánicos de preferencia químicos, que se utilizan para destruir los gérmenes patógenos.
- **Alcohol:** sustancia química con propiedades antisépticas, de acción rápida y corto efecto residual.
- **Antibiótico:** sustancia química procedente de especies de microorganismos sintetizado químicamente, que tiene la capacidad de ejercer selectivamente e inhabilitar el crecimiento o producir la destrucción del microorganismo, generalmente a bajas concentraciones.
- **Antiséptico:** son sustancias químicas que se aplican sobre los tejidos vivos, con la finalidad de destruir o inhabilitar el desarrollo de microorganismos patógenos. No tienen acción selectiva ya que eliminan todo tipo de gérmenes. A elevadas concentraciones son tóxicos para los tejidos vivos.
- **Biocida:** agente químico, usualmente de extenso espectro que inactiva microorganismos (1).
- **Contaminado:** toda superficie, animada o inanimada, que se sabe que se encuentra microorganismos.
- **Control biológico:** procedimiento que determina la presencia de bacterias en objetos sometidos en un proceso de esterilización.
- **Descontaminación:** proceso predestinado a disminuir la cifra de microorganismos, presentes en un objeto inanimado, dejándolo seguro para su manejo.
- **Desinfección:** es el proceso por el cual destruye la totalidad de los microorganismos patógenos, con la excepción de los esporos bacterianos (2).
- **Exposición:** es el contacto inmediato de una persona con un agente físico, químico o biológico, que puede causar daño a la salud.
- **Flora bacteriana cutánea:** presencia habitual de gérmenes bacterianos que residen la piel de los seres humanos y estos pueden ser residentes y transitorias.
- **Flora bacteriana residente:** es la flora comensal de la piel y que juega un rol importante en la resistencia a la colonización bacteriana.

- **Flora bacteriana transitoria:** es la flora que se halla compuesta por gérmenes contaminantes, recientemente adquiridos de pacientes colonizados o infectados; se multiplican fácilmente en las superficies de la mano y pueden sobrevivir por largo tiempo si no hay una adecuada higiene de manos. Comprenden fundamentalmente gérmenes patógenos hospitalarios como: enterobacterias, bacilos Gram negativos, *Staphylococcus aureus* y levaduras.
- **Infección:** respuesta inflamatoria por parte del huésped, inicialmente local y luego diseminada, ante la presencia, invasión y aumento en el número de gérmenes bacterianos contaminantes o colonizantes, los cuales se tornan patógenos.
- **Jabón o gel antimicrobiano o antiséptico:** sustancia sólida o líquida con actividad detergente que se utiliza para la limpieza de manos, que se halla combinada con sustancias químicas con efecto antimicrobiano.
- **Limpieza:** eliminación física de materia orgánica, polvo y cualquier material extraño de los objetos. Debe realizarse con agua, con o sin detergente, más acción mecánica y proceder a los procesos de desinfección y esterilización. La limpieza está diseñada para remover, más que para matar microorganismos (3).
- **Peligro:** es algo que tiene potencialidad de causar daño a personas, equipos, instalaciones o al medio ambiente.
- **Riesgo:** probabilidad ocurrencia de un evento: Magnitud estimada de pérdidas posibles generadas por un determinado evento adverso y sus efectos, sobre las personas, las actividades institucionales, económicas, sociales, y el ambiente. Los factores de riesgo pueden ser de origen natural o antrópico.
- **Salud ocupacional:** rama de la salud pública que tiene por finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por todos los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. La salud ocupacional persigue el más alto grado de bienestar y seguridad de los trabajadores, consiguiendo aumentar la productividad de una organización del país (4).



CAPITULO I: Generalidades

1.1 Introducción:

Las actividades que se realizan en los laboratorios E-300 (Biología Molecular ,Genética), E-302 (Microbiología y Parasitología) y E-303 (Citología e Histología) de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en la Universidad Nacional de Chimborazo ya tiene un riesgo al momento del ingreso al mismo, este manual se señala las diferentes medidas de protección personal, físicas, químicas, biológicas, directrices de manejos de muestras, el generar de desechos comunes, biológicos, corto punzantes, especiales y protocolos para diferentes tipos de accidentes, esto se realiza para el bienestar de: docentes, responsables del laboratorio y estudiantes. La principal función es minimizar los factores de riesgo que puedan afectar la salud de las personas y medio ambiente.

1.2 Objetivo

Presentar a los docentes, responsables de laboratorio y estudiantes la implementación del uso de los elementos para la protección personal, el mismo que dependiera del riesgo al que se está expuesto y la implementación de las normas de bioseguridad, con el fin de minimizar los factores que desencadenen accidentes y enfermedades.

1.3 Alcance

El manual es de uso exclusivo para los laboratorios E-300 (Biología Molecular y Genética), E-302 (Microbiología y Parasitología) y E-303 (Citología e Histología), pertenecientes a la facultad de de Ciencias de la Salud donde estos laboratorios están relacionados con actividades de riesgo físico, químico y biológico



1.4 Responsables

1.4.1 Docente:

- Instruir sobre las medidas de bioseguridad minimizando los posibles riesgos que existentes en el laboratorio y actuar de manera oportuna y eficaz ante un accidente.
- Es responsabilidad del docente que los estudiantes cumplan las diferentes reglas y normas estipuladas en cada laboratorio.

1.4.2 Responsable de laboratorio

- Dar a conocer la existencia del manual de bioseguridad
- Verificar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad al personar que ingresa al laboratorio.
- Mantener el botiquín de primeros auxilios completo.
- Mantener el extintor en funcionalidad.
- Tener un registro de equipos con sus respectivos controles preventivos y correctivos.
- En caso de surgir algún accidente, será responsable de comunicar de forma inmediata al departamento de medicina laboral, medico ocupacional el cual debe informar a la unidad de riesgos laborales y gestión ambiental.

1.4.3 Estudiantes

- Cumplir de manera correcta, eficaz, las normas estipuladas en el manual de bioseguridad.



CAPITULO II: Bioseguridad

2.1 Conceptos

- La palabra bioseguridad viene de dos palabras griegas, bios: vida y seguridad: calidad de vida, libre de riesgo y daño.
- Es un conjunto de medidas preventivas con el fin de salvaguardar la salud y seguridad de las personas de agentes físicos, químicos, biológicos y mecánicos.
- Son normas de comportamiento para lograr la disminución de accidentes e impedir infecciones (5).

2.2 Principios de bioseguridad

- Universalidad. Las medidas de bioseguridad involucrar a toda la institución, esto aplica a todo el personal, ya sea paciente, estudiante o civiles los mismos que deben acatar las normas establecidas para la prevención de accidentes o enfermedades.
- Uso de barreras. Instaura la elución a la exposición directa a los diferentes tipos de muestras potencialmente contaminantes, las cuales mediante la utilización de materiales o barreras adecuadas se logra interponer el contacto con agentes contaminantes para con ello, minimizar los accidentes.
- Medios de eliminación del material contaminado. Es el conjunto de dispositivos y procedimientos a través de los cuales se desechan muestras biológicas eludiendo el riesgo que existe para los operadores y la comunidad y medio ambiente.
- Evaluación de riesgos. Es el proceso que se realiza para analizar la probabilidad que existe al momento de la manipulación de muestras, provocando daños, heridas o infecciones en un laboratorio. Debe ser efectuada por el personal de laboratorio que este más familiarizado con el procesamiento de los agentes de riesgo y el uso del equipamiento e insumos



2.3 Reglas de oro

- **No fumar:** Existe un riesgo visible, puesto que realizar esta actividad puede provocar la contaminación o reacción a sustancias altamente inflamables.
- **No comer:** Esta actividad hace referencia al consumir y llevar alimentos, los cuales pueden provocar una contaminación bilateral, provocando daños a la salud.
- **No beber:** Esta práctica puede ser riesgosa al momento de la manipulación de envases similares provocando confusión al momento que se realiza una práctica.
- **Uso de cosméticos:** Hace referencia al arrastre de partículas contaminantes hacia diferentes partes del cuerpo.

2.4 Normas de bioseguridad en el laboratorio

- Los equipos deben estar en óptimas condiciones verificando el mantenimiento periódico que se le realiza.
- Los reactivos deben estar etiquetados con su composición, fecha de elaboración y caducidad, caso contrario se realizará la respectiva eliminación, de ser posible la semaforización de los reactivos.
- En el laboratorio debe tener la correcta señalización de los pictogramas y vías de evacuación.
- Las personas que se encuentren dentro del laboratorio deben poseer las barreras de protección personal, y que no limite la movilidad en el laboratorio.
- Se debe realizar el protocolo de lavado de manos el mismo que se realiza antes y después de la práctica, en caso de contacto con sustancias nocivas para la salud.
- Evitar el uso de celular en el laboratorio u otro aparato electrónico.



2.5 Lavado de manos

Es la disposición más simple, eficaz y económica para reducir las infecciones y debe ser realizada si las manos u otra parte exhibida se contaminan con fluidos, el uso de los guantes no exonera, ni sustituye el lavado de las manos.

Se debe realizar cuando:

- Antes y después de colocarse guantes
- Antes y después de realizar algún procedimiento dentro del laboratorio.
- Después de tener algún tipo de contacto con fluidos de procedencia humana o con sustancias nocivas para la salud.
- Antes y después de manipular desechos orgánicos e inorgánicos.

Tabla 1: Tipo de lavado de manos

Tipos	Clasificación	Objetivo	Producto
Fricción antiséptica con un preparado de base de alcohol (PBA)	Fricción Antiséptica	Reducir flora residente y eliminar la flora transitoria presente en la piel	Preparado de base alcohólica, etílico o isopropílico 63 al 70%
	Fricción Antiséptica pre quirúrgica	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Soluciones de Gluconato de clorhexidina al 1% y alcohol etílico al 61%
Lavado con agua y jabón	Lavado social o lavado de manos con jabón no antiséptico	Remover la flora transitoria y la suciedad moderada de las manos. No tiene acción sobre la flora residente.	Jabón sin antiséptico
	Lavado antiséptico	Eliminar en forma significativa tanto la flora transitoria como la residente presente en las manos.	Jabón antiséptico
	Lavado quirúrgico	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Jabón Antiséptico o Soluciones de clorhexidina al 4% o Gluconato de clorhexidina al 1% y alcohol etílico al 61%,

Imagen Obtenida de: la Organización Mundial de la Salud Washington, 2009 (6).



Procedimiento de lavado de manos

- Se moja las manos con suficiente agua.
- Colocar una cantidad adecuada de jabón sobre las manos.
- Ejecutar el lavado palma con palma frotando delicadamente.
- Inmediatamente palma derecha sobre dorso izquierdo con los dedos entrelazados y viceversa.
- Frotamos palma con palma entrelazando los dedos.
- Fregar las uñas en las palmas opuestas con los dedos unidos.
- Frotar el pulgar izquierdo en forma circular encima de la palma derecha y viceversa.
- Enjuagar las manos con abundante agua.
- Secamos las manos con una toalla desechable.
- Cerrar el grifo con la misma toalla desechable y la eliminamos en el tacho de funda negra (7). Duración de 40 a 60 segundos.

Imagen 1: Protocolo de lavado de manos



Imagen obtenida de: World Health Organization, 2010. (8)



2.6 Desinfección con gel

Se lo realiza:

- Cuando se tiene contacto con objetos infecciosos: materiales de vidrio sin esterilizar, equipos sin limpiar, llaves, equipos electrónicos.
- Cuando se tiene contacto con pacientes.
- Cuando no se cuenta con un lugar para lavarse las manos (9).

Imagen 2: Higiene de manos

Higiene de las manos: ¿por qué, cómo, cuándo?

<p>¿POR QUÉ?</p> <ul style="list-style-type: none">• Miles de personas mueren diariamente en todo el mundo a causa de infecciones contraídas mientras reciben atención sanitaria.• Las manos son la principal vía de transmisión de gérmenes durante la atención sanitaria.• La higiene de las manos es, , la medida más importante para evitar la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones asociadas a la atención sanitaria.• Explicaremos aquí cómo y cuándo practicar la higiene de las manos.	<p>¿CÓMO?</p> <ul style="list-style-type: none">• Limpie sus manos frotándolas con un desinfectante a base de alcohol, como medio habitual preferente para desinfectar las manos cuando éstas no estén visiblemente sucias. Es más rápido, más eficaz y mejor tolerado por las manos que lavarlas con agua y jabón.• Lávese las manos con agua y jabón cuando estén visiblemente sucias, manchadas de sangre u otros fluidos corporales, o después de usar el inodoro.• Cuando se sospeche o se tenga constancia de haber estado expuesto a patógenos que liberan esporas, y en particular a brotes de <i>Clostridium difficile</i>, el método preferible consistirá en lavarse las manos con agua y jabón.
<p>¿QUIÉN?</p> <ul style="list-style-type: none">• Todo profesional o dispensador de servicios de atención sanitaria, o cualquier persona que participe directa o indirectamente en la atención a un paciente, debe mantener la higiene de sus manos y saber cómo hacerlo correctamente en el momento adecuado.	

Imagen de: World Health Organization, 2010. (10)



Técnica de desinfección de manos con gel antiséptico

El gel antiséptico es un producto empleado como una alternativa del lavado de manos, utilizado para desinfectar eliminando el 99% de gérmenes y así evitar su proliferación, su composición de alcohol varía entre 60% a 65% de concentración.

- Colocar una cantidad adecuada de gel en una mano y frotar palma con palma.
- Luego palma derecha sobre dorso izquierdo con los dedos entrelazados y viceversa.
- Palma con palma con los dedos entrelazados.
- Frotar las uñas en las palmas opuestas con los dedos unidos.
- Frotar el pulgar izquierdo en forma circular sobre la palma derecha y viceversa.
- Frotar las yemas en la palma izquierda en forma circular y viceversa.
- Una vez secas sus manos están seguras (11).

Imagen 3: Protocolo de desinfección de manos con gel antibacterial



Imagen obtenida de: World Health Organization, 2010. (12)



2.7 Prendas de protección personal

Las herramientas utilizadas por, docentes, responsables de laboratorio y estudiantes deben ser de uso personal que ayuda a impedir el contacto directo con algún material que perjudique la salud del mismo. Dentro de estos materiales desechables están: guantes, gorro, batas, zapatos o botas, mascarillas y anteojos de seguridad.

Tabla 2: Elementos de protección personal según el tipo de laboratorio y tipo de bioseguridad que necesiten.

BSL1	BSL2	BSL3	BSL4
<p>Delantal o bata siempre para trabajo en el laboratorio</p> <p>Guantes cuando corresponde evitar contacto directo o accidental con material biológico o químico</p> <p>Gafas de seguridad Mascarillas Prendas protectoras cuando sea necesario</p>	<p>Delantal o bata en todo momento</p> <p>Guantes Para todos los procedimientos que involucra material biológico</p> <p>Gafas de seguridad, viseras o similar cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras, e impactos</p>	<p>Ropa protectora y protección de calzado en todo momento</p> <p>Doble guantes durante toda la permanencia en BSL3 Un par de guantes en antesala</p> <p>Protección ocular y/o protección respiratoria (mascarillas o respiradores de presión positiva) según microorganismo</p>	<p>Ropa y calzado protector, guantes y protección respiratoria en todo momento y depende del diseño del laboratorio*</p>

Imagen obtenida de: Organización Mundial de la Salud –Ginebra, 2005 (13).

2.7.1 Guantes

- Los guantes de examen (no estéril o estéril). Podemos encontrar variedad de diferente composición y tiempos de uso como: látex que se debe cambiar cada 15 a 30 minutos, de vinilo cada 15 minutos, y de nitrilo cada 15 a 30 minutos.
- Los guantes quirúrgicos que tienen características específicas de grosor, elasticidad, resistencia y son estériles.

El uso de guantes se recomienda para:

- Reducir la posibilidad de riesgo de contaminación de las manos con agentes infeccioso.
- Reducir el riesgo de dispersión de gérmenes y microorganismos al medio ambiente (14).
- Evitar el contacto con sangre o líquidos corporales.
- Procedimientos invasivos estériles.
- Impedir contacto con lesiones en las manos, primero se debe cubrir con una banda adhesiva impermeable y luego colocarse el guante (15).



Tabla 3: Uso y eliminación de guantes

Uso de guantes	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de un procedimiento estéril.
	<ul style="list-style-type: none"> • Al anticipar contacto con sangre u otro fluido corporal, independientemente de la existencia de condiciones estériles incluido el contacto con la piel no intacta y la membrana mucosa.
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con un paciente y su entorno inmediato durante precauciones de contacto.
Eliminación de guantes	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando este comprometida y/o se sospeche falta de integridad del mismo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el contacto con sangre u otro fluido corporal se ha producido y ha terminado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el contacto con un solo paciente y su alrededor, o con una parte del cuerpo contaminada en un paciente ha terminado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando hay una indicación para la higiene de las manos.

Imagen obtenida de: Organización Mundial de la Salud – Washington, 2009 (16).

Tabla 4: Recomendaciones para el uso de guantes

<p>Recomendaciones sobre el uso de los guantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • De ninguna manera el uso de guantes modifica las indicaciones o momentos para la higiene de manos o reemplaza la acción de la misma. • Use guantes cuando prevea contacto con la sangre u otros fluidos corporales, mucosa, piel no intacta o material potencialmente infeccioso. • Retírese los guantes después de atender a un paciente. No use el mismo par de guantes para la atención de otro paciente. • Cuando use guantes, cámbielos o elimínelos en las siguientes situaciones: durante la atención de un paciente si pasa de un sitio contaminado del cuerpo a otro sitio del cuerpo (incluyendo una membrana mucosa, piel no intacta o un dispositivo médico dentro del mismo paciente o el medio ambiente).
--

Imagen obtenida de: Organización Mundial de la Salud – Washington, 2009 (17).

2.7.2 Mascarilla

Es un dispositivo que se ubica cubriendo las mucosas durante los procedimientos para proteger tanto a los pacientes como al personal de la transferencia de microorganismos y fluidos corporales (18). Existen diferentes tipos: mascarilla de protección, mascarilla quirúrgica y respirador N95.



Organizador gráfico 1: Tipos de mascarillas



Imagen obtenida del: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (19).

Respiradores N95 con mascarilla de filtrado: parte significativa para el control de infecciones en los entornos de salud. A diferencia de las mascarillas quirúrgicas, los respiradores están creados concretamente para facilitar protección al crear un sello hermético y evitar el ingreso partículas que se encuentran en el aire (20)

Tabla 5: Técnica de colocación y retiro de mascarilla

Colocación del respirador	
<ul style="list-style-type: none"> Coloque el respirador en la palma de su mano con la parte que se coloca sobre la nariz tocando los dedos. Agarre el respirador en la palma de la mano (con la mano ahuecada), dejando que las bandas caigan sobre la mano. Sostenga el respirador debajo de la barbilla con la parte que se coloca sobre la nariz mirando hacia arriba. La banda superior (en respiradores de banda única o doble banda) se coloca sobre la cabeza, descansando en el área superior de la parte de atrás de la cabeza. La banda inferior se coloca alrededor del cuello y debajo de las orejas. ¡No cruce las bandas una sobre la otra! Coloque la punta de los dedos de ambas manos en la parte superior del gancho de metal que cubre la nariz (si tiene gancho). Deslice hacia abajo la punta de los dedos por ambos lados del gancho de metal que cubre la nariz para moldear el área y que tome la forma de la nariz. 	
Revisión del ajuste	
<ul style="list-style-type: none"> Coloque ambas manos sobre el respirador y aspire un poco de aire para revisar si el respirador se ajusta totalmente a su cara. Con las manos todavía tapando completamente el respirador, bote el aire por la nariz y la boca. Si siente que el aire se filtra, no hay un ajuste adecuado. Si el aire se filtra alrededor de la nariz, reajuste la pieza de la nariz según lo indicado. Si el aire se filtra por los lados de la mascarilla, reajuste las bandas a lo largo de la cabeza hasta que obtenga un ajuste adecuado. Si no puede obtener un ajuste y sello adecuado, pida ayuda o pruébese otro tamaño o modelo. 	
Para quitarse el respirador	
<ul style="list-style-type: none"> ¡No toque la parte de adelante del respirador! ¡Puede estar contaminada! Quítese el respirador halando la banda inferior sobre la parte de atrás de la cabeza sin tocar el respirador y haciendo lo mismo con la banda superior Bote el respirador en el recipiente de desechos ¡lávese las manos! 	

Imagen obtenida de: CDC-NIOSH, 2010



Mascarilla quirúrgica: no son protectores respiratorios. Estas mascarillas no crean un sello hermético hacia la piel y no evita el paso a los patógenos del aire que son pequeños que son responsables de enfermedades de transmisión por vía aérea (22).

Organizador gráfico 2: Recomendaciones para el uso de mascarillas

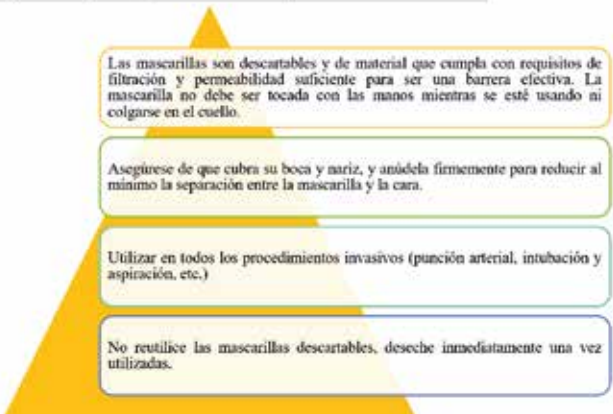


Imagen obtenida de: E.S.E Departamental Solución Salud.2015. (23)

Imagen 4: Colocación de la mascarilla

- Lavarse las manos.
- Colocarse la mascarilla cubriendo la nariz y la boca, luego amarrarla tomando solamente las tiras.
- Moldear a la altura de la nariz para que quede cómoda y segura.
- Lavarse las manos

Imagen obtenida de: Organización Panamericana de la Salud, 2010. (24)



Imagen 5: Retiro de mascarilla

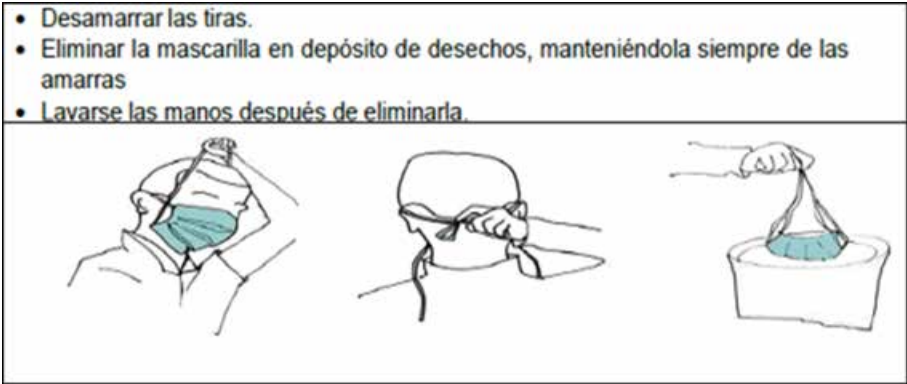


Imagen obtenida de: Organización Panamericana de la Salud, 2010. (25)

Uso de protección ocular

Es obligatorio cuando se realizan procedimientos que generen salpicaduras, esquivas, gotas o aerosoles, con el fin de proteger los ojos y la piel del rostro, de infecciones en los ojos ocasionadas por la carga microbiana potencialmente patógena que éstos contienen y también de los posibles traumas que puedan producir. (26)

Las gafas deben ser resistente algún tipo de impacto, transparentes, que asilen mucosas del ojo de algún riesgo físico, químico y biológico como:

- Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvos y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

2.7.4 Uso de gorro

Prenda desechable que sirve para cubrir el cabello y evitar el contacto de microorganismos ya que el cabello es considerado puente de infección y vehículo de transmisión de microorganismo. Características del gorro:

- Debe ser desechable.
- Debe proteger toda el área de la cabeza y que permita poder recoger el cabello y que garantice higiene y protección.
- El material del gorro debe ser de Polipropileno y no de tela.



2.7.5 Uso de protección corporal o bata

Permite establecer una barrera mecánica entre la persona que lo usa y el paciente. Deben reunir las condiciones indemnes que impidan el traspaso de microorganismos, evitar el traspaso de salpicaduras de sustancias altamente contaminantes como fluidos corporales, sangre, etc (27).

Imagen 6: Recomendaciones para el uso de la bata

<p>Recomendaciones para el uso de bata: se debe usar bata de manga larga para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se prevé contaminación con sangre o líquidos corporales. • Para la asistencia del paciente en aislamiento de contacto, para uso exclusivo con ese paciente y cambiados cada 8 a 12 horas. • El ingreso de visitas con la ropa visiblemente sucia: (36)

Imagen obtenida de: Infecciones Hospitalarias en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatal. 2007 (28).

Secuencia para el uso de prendas de protección personal (PPP)

Tabla 6: Técnica de colocación de mascarilla

	<p>Bata: Cubra con la bata todo el torso desde el cuello hasta las rodillas, los brazos hasta la muñeca y dóblela alrededor de la espalda. Átesela por detrás a la altura del cuello y la cintura.</p>
	<p>Máscara o respirador: Asegúrese los cordones o la banda elástica en la mitad de la cabeza y en el cuello. Ajustese la banda flexible en el puente de la nariz. Acomódesela en la cara por debajo del mentón. Verifique el ajuste del respirador.]</p>
	<p>Gafas protectoras o caretas: Colóquesela sobre la cara y los ojos y ajústela.</p>
	<p>Guantes: Extienda los guantes para que cubran la parte del puño en la bata de aislamiento.</p>

Imagen obtenida de: CDC (29)



Tabla 7: Técnica de retiro de mascarilla

	<p>el guante, quíteselo y sostenga el guante que se quitó con la mano enguantada. Deslice los dedos de la mano sin guante por debajo del otro guante que no se ha quitado todavía a la altura de la muñeca. Retírese el guante de manera que acabe cubriendo el primer guante. Arroje los guantes en el recipiente de desechos.</p>
	<p>Gafas protectoras o careta: <i>El exterior de las gafas protectoras o de la careta está contaminado</i> Para quitárselas, tómelas por la parte de la banda de la cabeza o de las piezas de las orejas. Colóquelas en el recipiente designado para reprocessar materiales o de materiales de desecho.</p>
	<p>Bata: <i>La parte delantera de la bata y las mangas están contaminadas</i> Desate los cordones. Tocando solamente el interior de la bata pásela por encima del cuello y de los hombros. Voltee la bata al revés. Dóblela o enróllela y deséchela.</p>
	<p>Máscara o respirador <i>La parte delantera de la máscara o respirador está contaminada ¡NO LA TOQUE!</i> Primero agarre la parte de abajo, luego los cordones o banda elástica de arriba y por último quítese la máscara o respirador. Arrójela en el recipiente de desechos infecciosos.</p>

Imagen obtenida de: CDC (30)



CAPITULO III: Desinfección y manejo de desechos

3.1 Desinfección:

La desinfección es un conjunto de procesos físicos o químicos con el fin de lograr eliminar los microorganismos en objetos inanimados que no puedan ser esterilizados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas.

Niveles de desinfección:

- **Nivel bajo:** Proceso químico que destruye la mayor parte de las formas vegetativas bacterianas, algunos virus de tamaño medio o lipídicos y la mayor parte de hongos, pero no las esporas bacterianas ni *Mycobacterium tuberculosis*.
- **Nivel intermedio:** Proceso químico que trata de inactivar todas las formas vegetativas bacterianas, la mayor parte de hongos, virus de tamaño medio y pequeño (lipídicos y no lipídicos), el virus de la Hepatitis B y *Mycobacterium tuberculosis*, sin garantiza la destrucción de esporas bacterianas
- **Nivel alto:** Es deseable la esterilización de los dispositivos sin embargo otro tratamiento va a destruir todos los microorganismos vegetativos, bacilos de la tuberculosis, la mayoría de los hongos, virus no lípidos y pequeños, y virus lípidos y de tamaño medio, con la excepción de un número elevado de esporas.

Organizador gráfico 3: Características ideales para un desinfectante

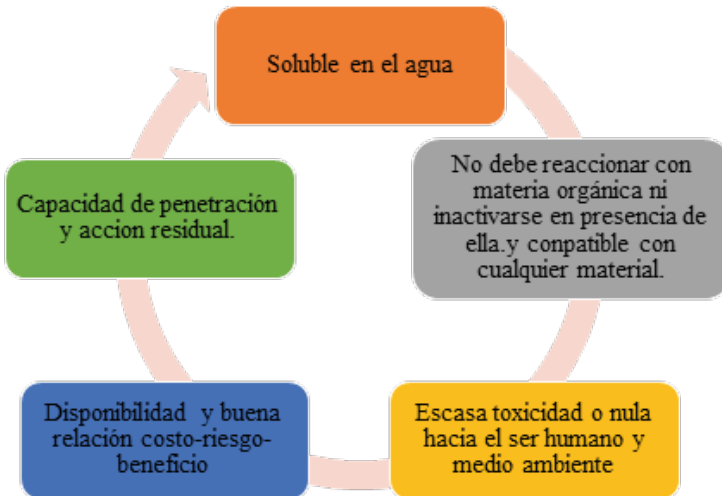


Imagen obtenida de: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá DC. 2014 (31)



Tabla 8: Propiedades de los agentes desinfectantes

Grupo Químico	Mecanismo De acción	Concentración	Espectro microbiano						Observaciones	
			Esporas	Bacterias	Virus lipofílicos	Virus hidrofílicos	Tubercul	Hongos		
Alcoholes Alcohol etílico Alcohol isopropílico	Precipitación y desnaturación de proteínas	60-95% en volumen	-	+	+	+/-	+	+	+	Se evapora fácilmente. Interfieren con los cementos y pegantes de lentes ópticos. Inflamables. Inactivados por materia orgánica. Irritantes de mucosas.
Liberadores de cloro Hipoclorito de Sodio Dicloroisocianurato de sodio	Inactivador de ácidos nucleicos. Desnaturación de proteínas, Inhibición de reacciones enzimáticas.	Concentraciones variables	-	+	+	+	+	+	+	Corrosivos. Se inactivan en presencia de materia orgánica. Inestables frente a la luz. Pueden producir irritación de piel y mucosas.
Aldehídos										
Glutaraldehído	Alquilación de los grupos amino-carboxil-hidroxil y sulfhidril de los microorganismos alterando el ADN, ARN y la síntesis de proteínas.	2% en solución alcalina 0.55%	+	+	+	+	+	+	+	Verificar niveles de exposición ocupacional (límite de exposición máxima 1 ppm en jornada de 8h) Debe activarse siempre con solución alcalinizante. Verificar niveles de exposición ocupacional (límite de exposición máximo 0.5 ppm en jornadas de 8 horas).
Orto-ftalaldehído	Similar al glutaraldehído pero potenciado por su poder lipofílico de naturaleza aromática y tiempo de acción.		+	+	+	+	+	+	+	Manejo con precaución para proteger los ojos, las mucosas y la piel.
Compuestos oxidantes	Produce radicales libres de hidroxilos capaces de	De 3% a 25%	+/-	+	+	+	+	+	+	Esperotida en altas concentraciones y tiempos



Peróxido de hidrógeno	atacar las membranas lipídicas, el ADN y otros componentes esenciales de la célula.	0.001 a 0.2%											prolongados. Es oxidante.
Ácido paracético	Desnaturalización de las proteínas. Disrupción de la permeabilidad de la pared celular y oxidación de enzimas, proteínas y otros metabolitos.	0.001 a 0.2%											Verificar compatibilidad con equipos médicos. Puede ser corrosivo para algunos metales y es inestable cuando está diluido.
Ácido peroxiacético													
Monopersulfato de potasio	Oxida las proteínas de la membrana celular bacteriana y de las estructuras virales, destruyendo su estructura física y por ende su cualidad de patógenos, está libre de aldehídos, fenoles y compuestos cuaternarios de amonio.	1%											Agente activo: monopersulfato de potasio. Contiene surfactante aniónico.
Compuestos de amonio cuaternario	Actúan principalmente sobre la membrana citoplasmática produciendo brechas en la misma. Actúa sobre peptidoglicanos. Inactivación de enzimas productoras de energía. Desnaturalización esencial de proteínas celulares.	0.4-1.6%											Se inactivan en presencia de materia orgánica. Pueden contaminarse con gérmenes gram negativos. Incompatibles con jabones y detergentes aniónicos.
Primera, segunda y tercera generación ahora se dispone de cuarta y quinta generación.													
Fenólicos Fenol Cresoles	Producen ruptura y penetración de la pared celular y precipitación de las proteínas celulares. Pueden producir inactivación del sistema enzimático esencial.	0.4-5%											No deben usarse en salas de recién nacidos porque pueden causar hiperbilirrubinemia. Evitar el contacto con piel y ojos. Son absorbidos por los plásticos y cauchos.

Imagen obtenida de: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá DC. 2014 (32)



Criterios de indicación para la desinfección

- **Artículos Críticos:** son materiales que tiene contacto con cavidades o tejidos estériles incluyendo el sistema vascular. Estos artículos representan un alto riesgo de infección si están contaminados con cualquier microorganismo por lo que deben ser siempre estériles. Por ejemplo, el instrumental quirúrgico, las sondas cardíacas, los catéteres y las prótesis.
- **Artículos Semi-Críticos:** Son aquellos instrumentos que entran en contacto con la mucosa de los tractos respiratorios, genital y urinario, y con la piel que no se encuentra intacta. Aunque las mucosas son generalmente resistentes a las infecciones por esporas bacterianas, pueden presentar infección cuando se contaminan con otras formas microbianas. Por tal razón deben ser estériles, o bien mínimamente, deben ser sometidos a desinfección de alto nivel (DAN).
- **Artículos No Críticos:** Son todos aquellos que sólo toman contacto con la piel intacta, en este caso, la piel sana actúa como una barrera efectiva para evitar el ingreso de la mayoría de los microorganismos y por lo tanto el nivel de desinfección requiere ser menor. En general, sólo exige limpieza adecuada, secado y desinfección de nivel intermedio o de bajo nivel.



3.2 Manejo de desechos en el laboratorio

Según el artículo 4, capítulo III del reglamento de manejo de desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador, constituye que los desechos procedentes de los establecimientos de salud constituyen una clasificación de: desechos generales o comunes, desechos infecciosos y especiales.

Desechos generales o comunes: son aquellos desechos que no constituyen algún tipo de peligro a la salud humana, animal, o al medio ambiente.

- Papel, cartón
- Plásticos, fundas de empaques médicos que no haya tenido contacto con fluidos
- Restos de alimentos
- Material de limpieza

Estos desechos podemos clasificar por desechos: biodegradables, reciclables (papel, plástico y vidrio que no tenga ningún contacto con agentes infecciosos).

Desechos infecciosos: son aquellos desechos que contienen algún tipo de germen que inminentemente causa riesgo a la salud humana y al medio ambiente. Los desechos infecciosos pueden ser:

- Fluidos corporales e instrumentos que tuvieron contacto con los mismos.
- Sangre y sus derivados e insumos que fueron utilizados para análisis y administración.
- Cadáveres o partes anatómicas (órganos, tejidos) de personas o animales que han sido expuestas a agentes infecciosos.
- Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas, e instrumentos que se utilizaron para la manipulación, mezcla o inocular microorganismos.
- Corto punzantes.

Desechos especiales: son aquellos desechos que por sus características físico-química representan peligro hacia la salud humana, animal y el medio ambiente y son:

- Desechos químicos peligrosos: tóxicos, corrosivos, inflamables y explosivos.
- Desechos radioactivos: radiología, radioterapia y análisis químicos.



- Desechos farmacéuticos: envases de medicamentos, líquidas y reactivos que generen riesgo (33).

3.3 Generación y separación

El personal a cargo de la manipulación de los desechos, es responsable de su etiquetado (rotular que material lleva el recipiente, el nombre del encargado y la fecha), pesaje, y separación como:

- Desechos cortopunzantes: se debe almacenar en un recipiente resistente a cortaduras o perforaciones.
- Desechos infecciosos: se debe almacenar en un recipiente de funda roja y tapado.
- Desechos Farmacéuticos: se debe almacenar en un recipiente de cartón y tapado.
- Desechos comunes: se debe almacenar en un recipiente de funda negra y tapado.

3.4 Gestión interna de desechos

- Los desechos infecciosos constarán en recipientes con funda de color roja y los desechos comunes con funda negra. El tamaño del recipiente se calculará de acuerdo a la producción de los desechos.
- Se ubicarán en el almacén primario donde se transportarán en un almacén intermedio que son en vehículos exclusivos para los recipientes.
- Estarán en un programa para su recolección (designada la ruta y horario de recolección)
- Se realizará el tratamiento de acuerdo a cada tipo de desecho.
- Su almacenaje final donde estará alejado de áreas que corra peligro la salud humana, animal y ambiental.



CAPITULO IV: Riesgos en el laboratorio

4.1 Tipos de riesgo

4.1.1 Riesgo físico

Los efectos de los agentes físicos se deben a un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente, a una velocidad y potencia mayor que la que el organismo soporta, lo que puede producir una enfermedad profesional (31).

Se clasifican en riesgo:

- Mecánico
- Térmico
- Eléctrico

4.1.2 Riesgo químico

Los productos químicos están con frecuencia presentes en el ambiente laboral, a veces de forma inadvertida. La prioridad de actuación frente a riesgo químico debe ser la eliminación o sustitución de las sustancias más peligrosas (32). Se clasifican:

- **Según propiedades físico-químicas:** explosivos, comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables e inflamables.
- **Según sus propiedades toxicológicas:** tóxicos, muy tóxico, nocivos, corrosivos, irritantes y sensibilizantes.
- **Según sus efectos sobre la salud:** carcinogénicos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción.
- **Según sus efectos del medio ambiente.**

Tabla 9: Según propiedades físico-químicas

DEFINICIONES		IDENTIFICACIÓN
<p>Muy tóxicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>		<p>T+</p>  <p>Muy tóxico</p>
<p>Tóxicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>		<p>T</p>  <p>Tóxico</p>
<p>Nocivos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>		<p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>
<p>Corrosivos: Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos</p>		<p>C</p>  <p>Corrosivo</p>
<p>Irritantes: Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria</p>		<p>Xi</p>  <p>Irritante</p>
<p>Sensibilizantes: Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos</p>	<p>por inhalación</p>	<p>R42</p> <p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>
	<p>por contacto cutáneo</p>	<p>R43</p> <p>Xi</p>  <p>Irritante</p>



Tabla 10: Según efectos para la salud

DEFINICIONES	IDENTIFICACIÓN	
<p>Carcinogénicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia</p>	Categorías 1 y 2 R45	T  Tóxico
	Categoría 3 R40*	Xn  Nocivo
<p>Mutagénicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia</p>	Categorías 1 y 2 R46	T  Tóxico
	Categoría 3 R40*	Xn  Nocivo
<p>Tóxicos para la reproducción: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora</p>	Categorías 1 y 2 R60 R61	T  Tóxico
	Categoría 3 R62 R63	Xn  Nocivo

Imagen obtenida de: Servicio de Prevención de Valencia (34)



Tabla 11: Según efectos para el medio ambiente


DEFINICIONES	IDENTIFICACIÓN
<p align="center">Peligrosos para el medio ambiente Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente</p>	<p align="center">N</p>  <p align="center">Peligroso para el medio ambiente *</p> <p align="center">R52 y R52/53 Organismos acuáticos</p> <p align="center">R59 Capa de Ozono</p>

Imagen obtenida de: Servicio de Prevención de Valencia (35)

4.1.3 Riesgo biológico

Se consideran cualquier organismo o microorganismo (incluso los genéticamente modificados), sus partes o sus derivados, capaces de producir cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad en humanos, animales u otros seres vivos (virus, bacterias, parásitos, hongos o esporas, toxinas, endotoxinas, cultivos celulares, etc.). Para que este contacto se produzca debe existir una vía de transmisión, que permita que el agente entre en contacto con el órgano o sistema dónde el microorganismo en cuestión pueda causar daño. Las vías de entrada son:

- Vía dérmica: a través de lesiones o heridas abiertas.
- Vía ocular: a través de la conjuntiva.
- Vía parenteral: por consecuencia de pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones o salpicaduras.
- Vía digestiva: por ingestión accidental, pipeteo con la boca, al comer, beber y fumar en el laboratorio (no se lo debe realiza).
- Vía respiratoria: causado por la inhalación de aerosoles causados por: centrifugación de muestras, aspiración de tubos y de secreciones (al toser o estornudar).

Exposición tipo I o Severa: Esta categoría incluye las exposiciones a sangre o fluidos corporales contaminados con sangre visible, semen, secreciones vaginales, leche materna y tejidos, a través de membranas mucosas (salpicaduras y aerosol), piel no intacta



(lesiones exudativas, dermatitis) o lesiones percutáneas (pinchazo, cortadura o mordedura).

Exposición tipo II o Moderada: Incluye exposición percutánea, de membranas mucosas y piel no intacta con orina, lágrimas, saliva, vómito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y materia fecal que no tenga sangre visible.

Exposición tipo III o Leve: Son exposiciones de piel intacta (36).

Tabla 12: Clasificación de microorganismos por grupos de riesgo

Grupo de Riesgo (GR)	Clasificación de los microorganismos por grupos de riesgo	Ejemplo
GR I	Agentes que no están asociados a ninguna enfermedad.	<i>E.coli K12</i> <i>Bacillus subtilis</i>
GR II	Agentes asociados a alguna enfermedad que raramente es seria y para la cual existen intervenciones preventivas y terapéuticas disponibles.	<i>E. coli</i> enteropatógena Virus Hepatitis
GR III	Agentes asociados a alguna enfermedad seria o letal para la cual podrían existir intervenciones preventivas y terapéuticas.	Hantavirus Andes VIH <i>M. tuberculosis</i>
GR IV	Agentes asociados a alguna enfermedad seria o letal para la cual intervenciones preventivas y terapéuticas no están disponibles.	Ebolavirus Zaire Virus Variola (viruela)

Imagen obtenida de: las guías del NIH (37)

4.2 Accidentes de laboratorio

Los accidentes laborales pueden formarse de manera directa sean por condiciones inadecuadas: instalaciones, equipos, sustancias y herramientas que se encuentran en mal estado y actos inseguros es decir por procedimientos incorrectos por parte de los estudiantes, docentes y encargados de laboratorio (38).



4.2.1 Accidente con material cortopunzante

Son sucesos que se dan con materiales cortos punzantes durante el manejo, limpieza y desecho de estos elementos, como agujas, material de vidrio, o algún material que tenga filo y punta contaminada.

Precauciones al momento de utilizar elementos cortopunzantes

- Se abrirá el material cortopunzantes al momento de realizar el procedimiento.
- Mantener alejado de usted y de otras personas.
- No doblar ni cubrir, se eliminará de forma inmediata.
- Si encuentra un material fuera de su recipiente de desechos agarrar de la parte no afilada o con ayuda de una pinza para eliminarla.
- Jamás sobre pasar los $\frac{3}{4}$ del recipiente o guardián.

Procedimiento en caso de accidente con material cortopunzantes

- Promover el sangrado realizando presión en el área afectada.
- Lavar el área afectada con abundante agua y jabón, si es posible colocar desinfectante luego de lavarse las manos.
- Cubrir dicha herida y preguntar sobre si tiene alguna vacuna colocada (pedir carnet de vacunación).
- El encargado del laboratorio tiene que reportar el accidente en un registro y notificar al servicio de salud de la universidad.
- Se debe tener controles médicos por 3 meses de la persona que sufrió el accidente.

4.2.2 Accidente con sustancias químicas

En el laboratorio al realizar algún tipo de actividad donde tengamos que utilizar sustancias químicas, como para preparar reactivos, las cuales corresponden ser tratadas adecuadamente manejando con el equipo de protección personal adecuado y sobre todo instalaciones que posean ventilación constante, ya que en el caso de ser exhibidas a las mucosas pueden comprometer directamente a la persona que las utiliza, causando irritación e intoxicación (39).



Procedimiento en caso de accidente con sustancias químicas

- Si la exposición es ocular, lavar con abundante agua hasta retirar la sustancia y que tenga atención medica especificando la sustancia con que tuvo contacto.
- Si la exposición es por las mucosas, llevar inmediatamente al médico para evitar una intoxicación especificando la sustancia con que tuvo contacto.
- Si la exposición es dérmica lavar con suero fisiológico si la exposición es en una pequeña área, caso contrario utilizar la ducha y buscar atención médica inmediata.



BIBLIOGRAFÍA

5 BIBLIOGRAFÍA:

1. Sánchez L, Sáenz E. Antisépticos y Desinfectantes. *Dermatología Perú*. 2005;15(2):82–103.
2. Acosta S, Andrade V. *Manual de Esterilización para Centros de Salud*. Washington D.C: Organización Panamericana de la Salud; 2008. 1-188 p.
3. Núñez Freile B. La higiene de manos es la piedra angular en la prevención de la infección nosocomial. *Higienedemanos.org*. 2016.
4. Secretaría Distrital de Colombia. *Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias*. Colombia; 2014.
5. Minga Guazú, Alto Paraná. *Manual de Bioseguridad*. Primera Edición. Paraguay: Facia–Une. Disponible en: http://www.facisaune.edu.py/v2/imagenes/PDF/Manual_Bioseguridad_FACISA_UNE.pdf.
6. Organización Mundial de la Salud - Washington. *Manual Técnico de Referencia para la Higiene de las Manos*. 2009
7. Víctor Fernando Pardo Lalvay. *Diseño de un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del hospital de Motupe*. Universidad Nacional de Loja. Ecuador 2015.
8. Organización Mundial de la Salud. *Material y documentos sobre la higiene de manos*. World Health Organization; 2016
9. Dr. Nelson Váscones Zárate, Dra. Susana Molina Garcés. *Manual de normas de Bioseguridad para la red de Servicios de Salud en el Ecuador*.2010. Pagina 20
10. Organización Mundial de la Salud. *Material y documentos sobre la higiene de manos*. World Health Organization; 2016.
11. Víctor Fernando Pardo Lalvay. *Diseño de un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del hospital de Motupe*. Universidad Nacional de Loja. Ecuador 2015.
12. Organización Mundial de la Salud. *Material y documentos sobre la higiene de manos*. World Health Organization; 2016



BIBLIOGRAFÍA

13. Programa de Bioseguridad, Departamento de Enfermedades Transmisibles (Vigilancia y respuesta), Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza. (<http://www.who.int/csr/>).
14. World Health Organization. Glove Use Information Leaflet. 2009.
15. Minga Guazú, Alto Paraná. Manual de Bioseguridad. Primera Edición. Paraguay: Facia–Une. Disponible en: http://www.facisaune.edu.py/v2/imagenes/PDF/Manual_Bioseguridad_FACISA_UNE.pdf.
16. Organización Mundial de la Salud - Washington. Manual Técnico de Referencia para la Higiene de las Manos. 2009;
17. Organización Mundial de la Salud - Washington. Manual Técnico de Referencia para la Higiene de las Manos. 2009;
18. Vidal J, Basso J. Normas de Bioseguridad [Internet]. Uruguay; 1997. Available from: <http://www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm>.
19. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Equipo de protección personal (EPP) para trabajadores de la salud. Centros para el Control y Prevención de las Enfermedades (CDC). 2013.
20. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Equipo de protección personal (EPP) para trabajadores de la salud. Centros para el Control y Prevención de las Enfermedades (CDC). 2013.
21. CDC-NIOSH. Cómo ponerse y quitarse adecuadamente un respirador desechable [Internet]. 2010. Available from: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-133_sp/pdfs/2010-133_sp.pdf
22. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Equipo de protección personal (EPP) para trabajadores de la salud. Centros para el Control y Prevención de las Enfermedades (CDC). 2013.
23. E.S.E Departamental Solución Salud. Bioseguridad. Gestión Ambiental. Gobernación del Meta; 2015.
24. Organización Panamericana de la Salud. Recomendaciones sobre uso de mascarillas y respiradores durante brotes de gripe A (H1N1) [Internet]. 2010. 1-19 p. Available from: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Recomendaciones_sobre_uso_de_mascarillas_e_higiene_de_manos.pdf



25. Organización Panamericana de la Salud. Recomendaciones sobre uso de mascarillas y respiradores durante brotes de gripe A (H1N1) [Internet]. 2010. 1-19 p. Available from: [http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Recomendaciones sobre uso de mascarillas e higiene de manos.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Recomendaciones_sobre_uso_de_mascarillas_e_higiene_de_manos.pdf)
26. Ministerio de Salud Pública. Bioseguridad para el Sistema Nacional de Salud. Manual Dirección Nacional de Normalización. Segunda edición, Quito, Ecuador, 2016. Pagina 8-9 Disponible en: <http://salud.gob.ec>
27. Surubí D. Infecciones Hospitalarias en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatal. 2007;
28. CDC. Secuencia para ponerse equipo de protección personal.
29. CDC. Secuencia para ponerse equipo de protección personal.
30. Dr. Nelson Váscones Zárate, Dra. Susana Molina Garcés. Manual de normas de Bioseguridad para la red de Servicios de Salud en el Ecuador.2010. Pagina 20
31. Secretaría Distrital de Colombia. Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Colombia; 2014.
32. Secretaría Distrital de Colombia. Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Colombia; 2014.
33. Somocurcio Bertocchi Jorge A. Ruiz de. Conocimiento de las medidas de bioseguridad en personal de salud. Horiz. Med. [Internet]. 2017 Oct [citado 2019 Feb 04] ; 17(4): 53-57. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000400009&Ing=es. [Http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.09](http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.09).
34. Ministerio de Salud Pública. Bioseguridad para el Sistema Nacional de Salud. Manual Dirección Nacional de Normalización. Segunda edición, Quito, Ecuador, 2016. Pagina 8-9 Disponible en: <http://salud.gob.ec>
35. Ministerio de Salud Pública. Bioseguridad para el Sistema Nacional de Salud. Manual Dirección Nacional de Normalización. Segunda edición, Quito, Ecuador, 2016. Pagina 14-15 Disponible en: <http://salud.gob.ec>



36. NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad. Disponible en: http://www.insht.es/inshtweb/Contenidos/Documentacion/fichastecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_459.pdf
37. NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad. Disponible en: http://www.insht.es/inshtweb/Contenidos/Documentacion/fichastecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_459.pdf
38. NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad. Disponible en: http://www.insht.es/inshtweb/Contenidos/Documentacion/fichastecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_459.pdf
39. World Health Organization. Glove Use Information Leaflet [Internet]. 2009. Available from: http://www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf.
40. National Institute of Health (NIH). 2016. NIH Guidelines. Disponible en: https://osp.od.nih.gov/wpcontent/uploads/NIH_Guidelines.html#_Toc446948379.
41. González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. [Internet] (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 31(1);05-16. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>.
42. Víctor Fernando Pardo Lalvay. Diseño de un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del hospital de motupe. [TESIS] Universidad Nacional de Loja. Ecuador 2015.