



Laboratorio de Biología Molecular
Universidad del Magdalena

MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD



1. OBJETIVOS	4
1.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
2. ALCANCE.....	4
3. RESPONSABLES.....	4
4. INTRODUCCIÓN.....	5
5. DEFINICIONES	6
6. GENERALIDADES	10
6.1. Principios.....	10
6.2. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo.....	10
7. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	12
7.1. Normas de conducta.....	13
7.2. Normas de bioseguridad.....	14
7.3. Normas de bioseguridad para personal de aseo.....	16
7.4. Elementos de protección personal.....	17
8. PROTOCOLOS DURANTE LA EPIDEMIA DE COVID-19	19
8.1. Postura y retiro del equipo de protección personal (epp) en la atención a pacientes con COVID 19	19
8.2. Lavado de manos	21
8.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO:.....	22
8.3.1 Clasificación de Reactivos:	22
8.3.2 Almacenamiento de Reactivos	23
8.3.3 Proceso de toma de muestras	23
8.4. Proceso en el manejo reactivos y muestras.....	24
8.4.1 Reactivos:.....	24
8.4.2 Muestras:.....	25
8.5. Proceso de transporte de muestra	25
8.6. Embalaje y desembalaje de las muestras:	26
8.6.1 Embalaje.....	26
8.6.2 Desembalaje	28
8.6.3. Resguardo y custodia de las muestras positivas:	28
8.7. Manejo de muestras para diagnosticar covid-19 para el personal de Laboratorio	28
8.8. Metodología de las pruebas confirmatorias.....	28
8.9. Entrega de resultados:.....	29

8.10.	Normas de bioseguridad en utilización de equipos	29
9.	USO Y REUSO DE DISPOSITIVOS	30
9.1.	Medidas de control del riesgo	30
9.2.	Dispositivos de reúso en el servicio de Laboratorio de biología molecular	31
9.3.	Proceso de manejo general para los dispositivos de residuos:	31
10.	PLANES DE CONTINGENCIA Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	31
10.1.	ACCIDENTES MÁS FRECUENTES EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS: .	32
10.1.1	Accidentes Cortopunzantes	32
10.1.2	En el caso de cortes o perforaciones, se recomienda los siguientes procedimientos:	32
10.1.3	Accidentes con sustancias químicas o biológicas que afecta mucosa ocular .	33
10.1.4	Accidentes por Quemaduras	33
10.1.5	Derrames de sustancias biológicas en pisos o mesones	33
10.1.6	Derrame o quiebre de tubos con material contaminado con microorganismo que se transmite por inhalación de aerosoles.	34
10.1.7	Quiebre de tubos con material potencialmente infeccioso en centrifugas.....	34
10.2.	RECOMENDACIONES DE GESTION AMBIENTAL.....	35
11.	MARCO LEGAL	35
12.	BIBLIOGRAFÍA	36
13.	REGISTROS.....	37

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los protocolos de seguridad o parámetros de trabajo seguro que incluyen procedimientos, uso adecuado de elementos de protección personal, reglas de conducta para el desarrollo de las prácticas y procesamiento de muestras diagnósticas realizadas en el Laboratorio de Biología Molecular de la Universidad del Magdalena, con el fin de garantizarles salud y bienestar aquellos que hagan uso de este.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Sensibilizar a todas las personas que hagan uso del Laboratorio (Docente, técnicos, trabajadores y estudiantes) en el cumplimiento de las normas seguras de trabajo.
- Implementar parámetros que ayuden a minimizar los posibles riesgos presente al momento de iniciar las prácticas y procesamiento de muestras diagnósticas, en el desarrollo y al finalizar las mismas.
- Disminuir los impactos que se generan al medio ambiente, a través de los residuos manipulados y generados en los diferentes ensayos.
- Promover el uso de los elementos de protección personal en la ejecución de las actividades del Laboratorio, como una medida de seguridad individual y colectiva.
- Promover e incentivar a los estudiantes y público en general acerca del cuidado de las instalaciones del Laboratorio.
- Conocer y aplicar los estándares sobre el manejo del Laboratorio con fines de Investigación en la Universidad.

2. ALCANCE

Este manual de Bioseguridad aplica para todo el personal que requiera realizar procedimientos diagnósticos, actividades de Formación, Investigación y Extensión en el Laboratorio de Biología Molecular de la Universidad del Magdalena.

3. RESPONSABLES

Es responsabilidad de todo el personal que realice actividades en el Laboratorio de biología molecular adoptar y cumplir las normas de bioseguridad y usar los elementos de protección adecuados.

- **Docentes:** Es el responsable de dar las indicaciones de los montajes a realizar en el Laboratorio, de promover el uso eficaz de las sustancias químicas e informar a todos los presentes sobre el riesgo que representan las sustancias químicas, no obstante, debe guiar el proceso durante todo el tiempo que el estudiante permanezca en clase práctica.
- **Técnico Operativo:** Es el responsable de suministrar los materiales y reactivos al docente para la ejecución de los ensayos, garantizar el estado y buen funcionamiento de los equipos a utilizar, disponer de los residuos químicos y biológicos después de haber terminada la práctica.
- **Estudiantes:** Cumplir con las normas de seguridad establecidas en el Laboratorio, usar correctamente los elementos de protección personal.
- **Trabajadores:** Cumplir con las normas de seguridad establecidas en el Laboratorio, usar correctamente los elementos de protección personal.
- **Visitantes:** Cumplir con las normas de seguridad establecidas en el Laboratorio.

4. INTRODUCCIÓN

La Universidad del Magdalena cuenta con una serie de Laboratorios donde se desarrollan un conjunto de actividades académicas e investigativas. En el caso del Laboratorio de Biología Molecular, se trabaja coordinadamente con el Instituto Nacional de Salud el procesamiento de muestras diagnósticas que involucran la participación de docentes, técnicos, estudiantes y demás personal que labore dentro de las instalaciones del Laboratorios; dichas actividades poseen una naturaleza riesgosa en la que la Universidad desea prevenir la materialización de accidentes e incidentes y por consiguiente la aparición de lesiones, efectos a la salud, pérdidas materiales y contaminación. Por tal razón se identifica la necesidad de parametrizar y/o estandarizar las prácticas académicas desarrolladas en los Laboratorios y el servicio de procesamiento de muestras diagnósticas en convenio con el Instituto Nacional de Salud (INS).

El presente Manual describe los parámetros metodológicos requeridos para que el Laboratorio de Biología Molecular de la Universidad del Magdalena se constituya en un espacio seguro, tanto para la docencia como para la investigación y el medio ambiente.

Es responsabilidad de la comunidad universitaria cumplir las medidas preventivas establecidas en el presente manual con el fin realizar un trabajo seguro en el Laboratorio y por tanto evitar accidentes de trabajo de tipo biológico o cualquier afectación de la salud que pueden generar las diversas condiciones de riesgo a que están expuestos los trabajadores, estudiantes, docentes y visitantes.

En el marco de la declaratoria de emergencia ante la identificación del nuevo coronavirus COVID-19 en el mundo desde el 7 de enero de 2020, donde se declaró como Emergencia en Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y con la detección de primer caso positivo de COVID-19 en el país el 6 de marzo del 2020, se ha visto la necesidad de contar con Laboratorios habilitados para el procesamiento y diagnóstico del Virus.

5. DEFINICIONES

- **Accidente Laboral:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Acto inseguro:** comportamiento que podría dar paso, a la ocurrencia de un accidente.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante y viceversa.
- **Agente biológico:** Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano con inclusión de los genéticamente modificados y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad
- **Agentes físicos:** Que a su vez son de distinta naturaleza, como pueden ser: energía cinética (máquinas). Energía cinética (caídas), sobre presiones, temperatura, criogenia, vibraciones, sonidos y ultrasonidos, radiación no ionizante, radiación ionizante.
- **Agentes patógenos:** Todo aquel microorganismo capaz de producir enfermedad o infección.
- **Agentes químicos tóxicos o insalubres:** Que pueden producir daños por inhalación, ingestión, asfixia o causticidad.
- **Aislamiento Viral:** técnica usada para el diagnóstico de infecciones virales en muestras clínicas obtenidas adecuadamente
- **Anatomopatológico:** Piezas anatómicas potencialmente infectantes.
- **Auto inoculación:** Desarrollar algún tipo de autoinfección o enfermedad causada por malos hábitos.
- **Área contaminada:** Área donde se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: Laboratorios donde se manipulan virus, producción de antígenos, etc.
- **Área de tránsito limitado:** Área donde el tránsito está permitido sólo a personas previamente autorizadas, debido a la presencia de agentes que corresponden a los grupos I y II de la clasificación de agentes de riesgo o al uso de sustancias químicas de bajo riesgo. El acceso del personal administrativo está terminantemente prohibido.
- **Área de tránsito restringido:** Área en la que el tránsito está permitido sólo al personal

- adecuadamente protegido y autorizado, debido a la presencia de agentes de los grupos III y IV. También incluye los Laboratorios de producción de biológicos y control de calidad de alimentos, medicamentos y afines. El acceso del personal administrativo está terminantemente prohibido.
- **Área limpia:** Área del Laboratorio donde no se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: donde se preparan los medios de cultivo. Área libre: Área de tránsito libre para todo el personal. Ejemplo: pasadizos, comedor y otras áreas de uso común.
- **Autorización de Laboratorios:** Procedimiento administrativo que implementa el Instituto Nacional de Salud -INS, con el fin de autorizar a un tercero (Laboratorio) para la realización de pruebas para eventos de interés en Salud Pública en el marco de la resolución 1619 de 2015.
- **COVID-19:** Es una nueva enfermedad, causada por un nuevo coronavirus que no se había visto antes en seres humanos. El nombre de la enfermedad se escogió siguiendo las mejores prácticas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para asignar nombres a nuevas enfermedades infecciosas en seres humanos
- **Bioseguridad:** Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.
- **Cabina de seguridad biológica:** Son equipos que proporcionan una barrera de contención para trabajar de forma segura con agentes infecciosos. Permiten proteger según su diseño y clasificación al trabajador, medio ambiente o al producto. Es una combinación de elementos electromecánicos/electrónicos y procesos físicos que impulsan el aire a través de unos filtros especiales de gran superficie estratégicamente situados, que tienen una eficiencia mínima de retención de partículas del 99,99%, cuando el tamaño de éstas es de 0,3 μ .
- **Consecuencia:** Alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición a un factor de riesgo.
- **Contaminación:** acción y efecto que lleva a la presencia de sustancias extrañas o indeseables, en especial, partículas o microorganismos en una materia o producto terminado, como consecuencia de un acto imprevisto, erróneo e intencional
- **Desinfección:** Disminución del número de microorganismos presentes sobre una superficie.
- **Diseminación:** Proliferación de microorganismos.
- **Enfermedad profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.
- **Elemento de Protección Personal (EPP):** dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona
- **Eliminación:** es la medida de control que permite la anulación del origen del peligro que puede ser procesos, objetos, instrumentos y condiciones físicas y psicológicas de las personas que generan el factor de riesgo.
- **Esterilización:** Proceso físico o químico con el cual se logra la total eliminación de las vidas microbianas.

- **Ensayo:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o el rendimiento de un producto, material, equipo, organismo, fenómeno físico, proceso o servicio dados de acuerdo con un procedimiento especificado
- **Exposición:** Tiempo o frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con el factor de riesgo.
- **Factor de riesgo:** Todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño o lesión en quien está expuesto a él.
- **Fuente del riesgo:** Condición presente en puestos y ambientes de trabajo o acción que genera el riesgo.
- **Identificación Del Peligro:** proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.
- **Incidente:** Evento relacionado con el trabajo, en el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad), o víctima mortal.
- **Incineración:** Consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras.
- **Líquidos de precaución universal:** Son aquellos que se consideran potencialmente infectantes, entre ellos tenemos: Sangre, Semen, secreción vaginal, leche materna, líquido cefalorraquídeo, líquido pleural, líquido amniótico, líquido peritoneal, líquido pericardio, cualquier otro líquido contaminado con sangre
- **Lugar de trabajo:** Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.
- **Mascarilla Quirúrgica:** Elemento de protección personal para la vía respiratoria que ayuda a bloquear las gotitas más grandes de partículas, derrames, aerosoles o salpicaduras, que podrían contener microbios, virus y bacterias, para que no lleguen a la nariz o la boca.
- **Máscara de alta eficiencia (FFP2) o N95:** Elementos diseñados específicamente para proporcionar protección respiratoria al crear un sello hermético contra la piel y no permitir que pasen partículas (< 5 micras) que se encuentran en el aire, entre ellas, patógenos como virus y bacterias. La designación N95 indica que el respirador filtra al menos el 95% de las partículas que se encuentran en el aire.
- **Material biológico:** Hace referencia a cepas bacterianas, hongos, virus, tejido animal, tejido vegetal, medios de cultivo, muestras de líquidos de riesgo universal, residuos biológicos.
- **Material corto punzante:** Es todo aquel material que puede producir cortes, pinchazos o laceraciones.
- **Muestra biológica:** Parte anatómica o fracción de órganos, tejidos, fluidos, excreciones o secreciones obtenida a partir de un organismo vivo o muerto para su análisis. Por su naturaleza debe considerarse que puede contener agentes biológicos capaces de causar infección
- **Material de riesgo biológico:** Se caracteriza por albergar microorganismos patógenos.
- **Medidas de control:** Medidas de prevención, control y/o seguimiento recomendadas para minimizar los riesgos, tanto en la fuente generadora como en el medio transmisor y en el personal.

- **Mitigación:** Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o minimizar el riesgo o contaminación.
- **Mucosas:** Áreas del cuerpo cubiertas con membranas sensibles a agentes patógenos.
- **Normas de Bioseguridad:** medidas de precaución que deben aplicar todo el personal que realice actividad en el Laboratorio.
- **Peligro biológico:** Concepto que acuña a todos los posibles agentes patógenos, microorganismos oportunistas, virus, metabolitos tóxicos, plantas, extractos celulares, venenos, alérgenos, residuos de prácticas, muestras de exudados, vectores de enfermedades, biopsias o cualquier elemento que pueda causar enfermedad al ser humano en un ambiente laboral.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.
- **Prácticas y/o Laboratorios:** actividades que dan al estudiante la oportunidad de ampliar sus conocimientos y habilidades mediante la presentación real de los esqueletos. Este sistema incluye tutorías y retroalimentación.
- **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas. Riesgo aceptable. Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su política.
- **Residuo o desecho:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **Residuo Peligroso:** es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y al ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.
- **Reactivo in vitro para uso general en Laboratorio:** Denominado (General Purpose Reagent - GPRs), es un reactivo químico que tiene aplicación general de Laboratorio, que se utiliza para recoger, preparar y analizar muestras del cuerpo humano con fines de diagnóstico, y que no está destinado a una aplicación de diagnóstico específico. De acuerdo a la definición de la Food and Drug Administration - FDA que corresponde al documento "Sec. 864.4010 - CFR Code of Federal Regulations title 21" y la actualización que esa agencia sanitaria realice sobre la misma
- **SARS-CoV-2:** Versión acortada del nombre del nuevo coronavirus "Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Grave" (identificado por primera vez en Wuhan, China) asignado por El Comité Internacional de Taxonomía de Virus, encargado de asignar nombres a los nuevos virus
- **Tejido corporal:** Todo tipo de material orgánico proveniente de cualquier parte del cuerpo.

6. GENERALIDADES

La bioseguridad es el conjunto de medidas mínimas a ser adoptadas, con el fin de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente, que pueden ser producidos por agentes infecciosos, físicos, químicos y mecánicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, estudiantes y docentes que se encuentren en el Laboratorio.

6.1. Principios

“Todos los residuos y fluidos corporales independientemente de su procedencia o motivo por el cual haya ingresado deberán ser considerados como potencialmente infectantes, por lo tanto, se debe tener las precauciones para evitar accidentes”.

- **Universalidad:** Las medidas deben involucrar a todos las personas que hagan parte o que se encuentren de visita en el Laboratorio. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con cualquier tipo de muestra recibida en el Laboratorio.
- **Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa a las muestras que son potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de estos. La utilización de barreras (ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.
- **Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes y procesamiento de muestras son depositados y eliminados sin riesgo.

6.2. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

Para definir el tipo de riesgo al cual el Laboratorio de Biología Molecular se encuentra enfrentados, se tienen en cuenta las siguientes clasificaciones y criterios.

- **Grupo de riesgo 1** (riesgo individual y poblacional escaso o nulo) Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.
- **Grupo de riesgo 2** (riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo) Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de Laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el Laboratorio puede

provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.

- **Grupo de riesgo 3** (riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo) Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
- **Grupo de riesgo 4 (riesgo individual y poblacional elevado)** Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Además, existen cuatro niveles de bioseguridad, que constan de combinaciones de prácticas y técnicas de Laboratorio, equipos de seguridad e instalaciones de Laboratorio. Cada combinación es específicamente apropiada para las operaciones llevadas a cabo, las vías de transmisión documentadas o sospechadas de los agentes infecciosos, y la función o la actividad del Laboratorio, en nuestro caso según el manejo de muestras, equipos e infraestructura nuestro nivel de bioseguridad corresponde al 3.

Tabla 1 Clasificación de los organismos infecciosos por microorganismo por grupo de riesgo

GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
Microorganismos con bajo riesgo para el personal y la comunidad	Microorganismo con moderado riesgo para el personal y bajo para la comunidad.	Microorganismo con alto riesgo para el personal y bajo para la comunidad.	Microorganismo con alto riesgo para el personal y para la comunidad
	• Pueden provocar una infección grave. • Riesgo de propagación es limitado. • Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces	• Suelen provocar una infección grave. • Generalmente no se propagan de persona a persona. • Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces	• Suelen provocar una infección grave. • Se transmiten fácilmente de un individuo a otro directa o indirectamente. • Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces
Bioseguridad Nivel 1	Bioseguridad Nivel 2	Bioseguridad Nivel 3	Bioseguridad Nivel 4

Clasificación de microorganismos infecciosos por grupos de riesgo y relación con niveles de bioseguridad. Adaptado de Manual de bioseguridad en el Laboratorio. OMS. 2005

Las designaciones del nivel de bioseguridad se basan en una combinación de las características de diseño, construcción, medios de contención, equipo, prácticas y procedimientos de operación necesarios para trabajar con agentes patógenos de los distintos grupos de riesgo. En el cuadro 2 se relacionan los grupos de riesgo con el nivel de bioseguridad de los Laboratorios destinados al trabajo con microorganismos de cada uno de esos grupos.

Tabla 2 Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y equipo

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRACTICA DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
GRUPO I	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, Investigación	TMA	Ninguno Trabajo en mesa de Laboratorio al descubierto
GRUPO II	Básico Nivel 2	Servicios de Atención primaria Diagnostico Investigación	TMA y ropa protectora Señal de riesgo Biológico	Trabajo en mesa al descubierto CSB para posibles aerosoles
GRUPO III	Contención Nivel 3	Diagnostico Especial Investigación	Práctica de nivel 2 Ropa Especial Acceso controlado Flujo Direccional de Aire	CSB Además, otros medios de contención primaria para todas las actividades
GRUPO IV	Contención Máxima Nivel 4	Unidad de Patógenos Peligrosos	Práctica de Nivel 3 Cámara de entrada con cierre hermético Salida con ducha Eliminación especial de residuos	CSB clase III o trajes presurizados con CSB clase II Autoclave de doble puerta (a través de la pared) Aire Filtrado

TMA: técnicas microbiológicas apropiadas. CSB: cámara de seguridad biológica.

7. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

Cada persona que ingrese al Laboratorio es responsable de su seguridad y la de los demás. Los laboratorios son lugares donde se desarrollan actividades que implican el uso de sustancias químicas y herramientas que pueden causar daños físicos, por lo tanto, es necesario observar una serie de cuidados para evitar accidentes.

Para el ingreso de estudiantes de otras instituciones educativas superiores o de educación básica secundaria, deberá ser autorizada por la Universidad del Magdalena, informando al responsable del Laboratorio, previa solicitud por parte de la institución interesada. No se permitirá personal que no tenga vinculación con la Universidad sin autorización escrita.

A continuación, se exponen una serie de normas que deben conocerse y cumplirse en el Laboratorio:

7.1. Normas de conducta

- Ninguna persona podrá ingresar en estado de embriaguez, ni bajo efectos de sustancias estupefacientes o psicoactivas al Laboratorio.
- Disponga sus prendas y objetos personales en el lugar destinado para tal fin (casilleros).
- Utilizar ropa apropiada y cómoda que facilite la movilidad al momento de desarrollar las actividades en el Laboratorio.
- Usar bata antifluido totalmente abotonada, obligatorio.
- Zapatos cerrados, que cubran todo el pie, estos deben ser de suelas antideslizantes.
- Se prohíbe la entrada de los estudiantes al Laboratorio durante las prácticas académicas del programa, ya que no se debe interrumpir las clases.
- La entrada del personal ajeno al Laboratorio está restringida y debe informarse al responsable del Laboratorio para el ingreso.
- Lávese las manos al entrar y salir del Laboratorio, y cuando se tenga contacto con estructuras óseas. Desarrolle el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara, así evitará transmisión de microorganismos patógenos.
- Ingresar a la Cámara de Descontaminación al ingreso y salida del Laboratorio cuando sea necesario.
- Si tiene el cabello largo, deberá recogerse.
- No emplear cosméticos (maquillaje) en el Laboratorio, éstos pueden absorber sustancias químicas.
- Usar elementos de protección personal (gafas transparentes, mascarilla, guantes, gorro) si la actividad a desarrollar así lo requiere.
- Evite deambular con los elementos de protección personal fuera del área de trabajo.
- Esta estrictamente prohibido fumar, beber, comer en el Laboratorio y almacenar alimentos diferentes a muestras en las neveras.
- Mantener en orden y limpio el lugar, elementos y equipos de trabajo, antes, durante y después de la ejecución de las actividades.
- Se prohíbe el uso de cualquier dispositivo electrónico (celulares, tablet y cámaras de vídeo y fotográficas). Se recomienda apagar todo tipo de alarmas, celulares u

otros equipos que puedan interrumpir o generar distracción durante las actividades.

- Los materiales e instrumentos del Laboratorio están bajo la responsabilidad del director del Laboratorio, por tanto, no deberán usarse sin autorización de este.
- Durante las actividades de práctica los estudiantes tendrán respeto hacia los objetos que se encuentren en el Laboratorio, razón por la cual no los rayarán ni harán tatuajes grotescos con el objeto de burla o juego con sus compañeros.
- No se podrán utilizar las mesas del Laboratorio como asientos o tarimas.
- El personal debe guardar el mayor respeto, basado en la mutua tolerancia, la cortesía y el espíritu de colaboración dentro de Laboratorio.
- Terminadas las prácticas, los estudiantes dejarán los elementos utilizados en el mismo estado encontrado.
- Terminado el procesamiento de las muestras Diagnosticas, los estudiantes y/o el trabajador dejarán los elementos utilizados en el mismo estado encontrado.
- Las instituciones que tengan convenios con la Universidad para el uso de los Laboratorios y por lo tanto realicen prácticas en cualquiera de los Laboratorios, deberán cumplir con el reglamento interno.
- El material de Laboratorio se encuentra inventariado, razón por la cual se hará responsable de la pérdida y/o daños de elementos y equipos de la sala del Laboratorio al personal y/o estudiantes que se encuentren al momento de la actividad.

7.2. Normas de bioseguridad

- Al ingresar al Laboratorio usted debe seguir las indicaciones del personal a cargo.
- Lavado de manos al ingresar y salir del Laboratorio.
- Antes de iniciar las actividades en el Laboratorio se debe estar familiarizado con los procedimientos y los equipos que se van a usar.
- En caso de que se requiera el uso de productos químicos, se debe conocer su inflamabilidad, reactividad, toxicidad, manejo seguro, almacenamiento y los procedimientos de emergencia.
- En todo caso, el uso de los elementos de protección personal es obligatorio.
- Evitar el contacto de la piel o mucosas con la sangre y otros líquidos de precaución universal, con todas las muestras que sean procesadas.
- Se debe manejar los elementos dentro de Laboratorio como potencialmente infectado.
- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo de acuerdo con los protocolos establecidos por el Ministerio de Protección Social.
- Realice limpieza y desinfección a las superficies, elementos y equipos de trabajo al final de cada procedimiento y finalizar la jornada de trabajo.
- Nunca se deben arrojar productos sobrantes a la red hidrosanitaria, debido a que puede causar afectación a ésta; se debe lavar por decantación con agua y se disponen en el sitio que se indique.

- Deseche los residuos en los recipientes o contenedores tal como esté indicado en el Plan de Gestión Integral la Universidad del Magdalena.
- No realice Procedimientos y/o actividades que no estén autorizados
- Identifique la ubicación y uso de los equipos de seguridad con que cuenta el Laboratorio (ej. duchas corporales, sistemas lavaojos, kit de derrames, etc.).
- Mantenga las zonas de paso libre de obstáculos y al transitar debe hacerlo con precaución.
- Un accidente por pequeños que sea debe comunicarse al docente responsable de la práctica o al responsable del Laboratorio.
- Se prohíbe el ingreso y uso de sustancias químicas por parte de los estudiantes. De requerir éstas para realización de la práctica se debe informar el ingreso de los reactivos al coordinador del Laboratorio o al asistente. El docente debe estar presente durante su implementación.
- Mantener actualizado el esquema de vacunación (**Hepatitis B, Tétano, Influenza y Tuberculosis**) de todas las personas que ingresen al Laboratorio.
- Manejar con estricta precaución los elementos Cortopunzantes y desecharlos en los guardianes ubicados.
- Tener en cuenta el proceso de desinfección y limpieza a las superficies, elementos, equipos de trabajo.
- En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo realizar proceso de desinfección y limpieza con barreras de protección adecuada (EPP).
- En caso de ruptura del material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios se deben recoger con escoba y recogedor, nunca con las manos.
- Prohibido el ingreso a las áreas de alto riesgo biológico al personal no autorizado y a los trabajadores que no utilicen los elementos de protección personal necesarios.
- La segregación de los residuos biológicos y químicos se realizará teniendo en cuenta el código de colores según lo establecido en la ruta biológica en bolsas de color rojo, rotulándolas con el símbolo de riesgo biológico y con la secuencia.
- La segregación de los residuos no peligrosos se realizará teniendo en cuenta el código de colores según lo establecido en la ruta.
- En caso de accidente de trabajo con material cortopunzante aplique primeros auxilios de inmediato y reporte al Grupo Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad o al área médica de Bienestar Universitario.
- Utilizar el tapabocas quirúrgico y los lentes de seguridad con protección UV y antiempañante durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotitas, aerosoles de sangre u otros líquidos corporales.
- Usar delantal en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos orgánicos
- Cambiar los guantes cada vez que hayan sido contaminados, lavarse las manos y ponerse guantes limpios

- Si presenta alguna herida, por pequeña que sea debe estar cubierta.
- Realice lavado de las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.

7.3. Normas de bioseguridad para personal de aseo.

- Acatar normas generales de conducta y bioseguridad, además de las consideradas adicionalmente por el Laboratorio.
- Solicitar indicaciones especiales al personal encargado del Laboratorio, antes de ingresar a un área donde figure una señal de acceso restringido.
- En todo caso el uso de los elementos de protección personal obligatorio.
- Nunca realizar aseo a un equipo donde se encuentran realizando procedimientos.
- Durante la limpieza recordar iniciar de lo más limpio a lo más contaminado, teniendo precaución con material corto punzante o de vidrio.
- Nunca debe efectuarse el barrido en seco con escoba, pues se provoca el paso de Microorganismos desde el suelo al aire, donde quedarán suspendidos por varios minutos hasta depositarse nuevamente en las superficies horizontales del área.
- Evitar el traslado o movilización de material contaminado como ropa sucia sin protección.
- Verificar el estado de las bolsas, antes de retirar del contenedor reforzar los nudos y sellado de las bolsas, disponer de bolsas adicionales para cuando se requieran, sujetar la bolsa solo por la parte del nudo.
- Las canecas, bolsas y contenedores no deben exceder el 80% de su capacidad.
- Evitar introducir las manos en las bolsas, así la clasificación de residuos este mal realizado.
- Cumplir con los horarios y rutas establecidas en el PGHIRS.
- Cumplir con la Guía de limpieza y desinfección del área.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo.

CLASE RESIDUO	CONTENIDO BASICO	COLOR	ETIQUETA
RIESGO BIOLÓGICO	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes fluidos corporales, guantes, gasas, apósitos, compresas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos.		Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
BIODEGRADABLES ORDINARIOS Y/O INERTES	Vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente.		Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
RECICLABLES	Bolsas, recipientes plásticos, empaques externos de bolsas de suero. Recipientes de vidrio y lata. Cartón, papel periódico, oficina, cajas de empaques de medicamentos.		Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO Rotular con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL
QUÍMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos. Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados.		 RIESGO QUÍMICO
CORTOPUNZANTES	Agujas, lancetas, capilares, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características Cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.		Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS		Rotular:  RADIATIVOS.

Ilustración 1 Clasificación de residuos, color y rotulo

7.4. Elementos de protección personal.

La dotación, uso, mantenimiento y reposición de los elementos de protección se hará de acuerdo con las funciones y necesidades específicas del cargo. El director técnico suministrara al personal la información correspondiente sobre utilidad, funcionamiento y uso correcto de los elementos de protección.

Debido a la serie de actividades propias que se realizan en los Laboratorios, se cuenta con una elevada exposición a múltiples factores de riesgo, para los cuales se establece la utilización de los siguientes elementos de protección personal.

Tabla 3 Elementos de protección

EPP	IMAGEN	CARACTERISTICA	INDICACIONES DE USO	RECOMENDACIONES
Guantes		Son guantes con características físicas de alta flexibilidad, confort y protección para uso industrial. Ofrece buena resistencia contra la abrasión, cortaduras, punción, envejecimiento, permeabilidad frente a los químicos en general.	Su utilización está dada para el desarrollo de todo proceso referido a la manipulación de sangre, fluidos corporales, sustancias químicas con características liquidas o sólidas y manejo de pacientes sin excepción.	- Talla adecuada - No debe tener agujeros. - Los guantes deben cubrir los puños de la bata para evitar todo contacto directo con la piel durante el ensayo.
Tapaboca	La protección respiratoria debe usarse, para manipulación de químicos con emanación de gases o cuando exista salpicadura		cubrir boca y nariz	
		Mascarilla quirúrgica: Se debe utilizar siempre que exista riesgo de salpicaduras con sangre u otro fluido potencialmente infeccioso para evitar la exposición de la mucosa oral y nasal	La utilización del tapabocas quirúrgico está dada cuando se prevea la formación de aerosoles. Evitando la inhalación de vapores de los medios de cultivo y protegiendo a las muestras de contaminación por el operario.	- Ubique sobre el contorno facial y ejerza una presión moderada que genere un agarre adecuado - Se desechan ante deterioro evidente. - Disposición final (en bolsa roja)

		Mascarilla de alta eficiencia: Se debe utilizar siempre que exista riesgo de generación de aerosoles de agentes que se puedan transmitir por inhalación	Área de Micobacterias	• Ubique sobre el contorno facial y ejerza una presión moderada que genere un agarre adecuado • Se desechan ante deterioro evidente. • Disposición final (en bolsa roja)
Bata antifluído		Diseñada para proteger la ropa y la piel de las sustancias que pueden derramarse o producir salpicaduras.	Para exposición a riesgo químico use bata manga larga, para brindar protección de la piel y miembros superiores contra salpicaduras. Su uso es obligatorio para todo el personal que trabaje dentro del Laboratorio. Se debe colocar antes de ingresar en el área y quitar antes de salir de esta, para evitar contaminaciones.	• Seleccione la talla adecuada • La bata debe ser no inflamable y fácil de quitar. • Usar la bata cerrada, abotonada totalmente. • En ningún caso recoger las mangas.
Gafas protectoras		Combinan resistencia a impactos junto con protección lateral para evitar el salpiqueo de químicos o material particulado en los ojos.	Utilizadas cuando hay exposición a proyección de partículas. Su uso es obligatorio siempre que se manipulen reactivos, muestras y equipos que generen radiaciones (UV).	• Talla adecuada • Que cubra todo el contorno de los ojos.
Delantales		Protección para evitar el salpiqueo de químicos o material particulado en el cuerpo,	Prevenir el riesgo de contacto con sustancias infecciosas o química, ante un derrame o salpicadura. Previene contaminación de la ropa	Deben tener mangas largas y estar cerrado adelante, sin embargo, la protección es mayor cuando son de abertura trasera y puño ajustado (especialmente

				recomendados en Laboratorios de microbiología).
Gorro		Están compuestos de tejido sin tejer de polipropileno que favorece la transpiración y da cobertura a todo el cabello.	Servir de barrera contra los microorganismos que florecen en el cabello, además de la sudoración que se produce en la cabeza.	Se debe ajustar correctamente para cubrir todo el cabello, incluyendo orejas; el pelo largo debe estar recogido y se debe evitar la costumbre de usar doble gorro para “proteger” el peinado
Protección de los pies	Es recomendable el uso de zapato cerrado, sin tacones y/o antideslizantes			
	• Mascarilla de alta eficiencia (N95) • Gorro quirúrgico desechable • Uniforme de trabajo • Uniforme protector desechable. • Guantes de látex desechables • Dispositivos de protección respiratoria de cara completa o respiradores motorizados purificadores de aire		Cuando el personal realiza pruebas de ácido nucleico para COVID-19	

8. PROTOCOLOS DURANTE LA EPIDEMIA DE COVID-19

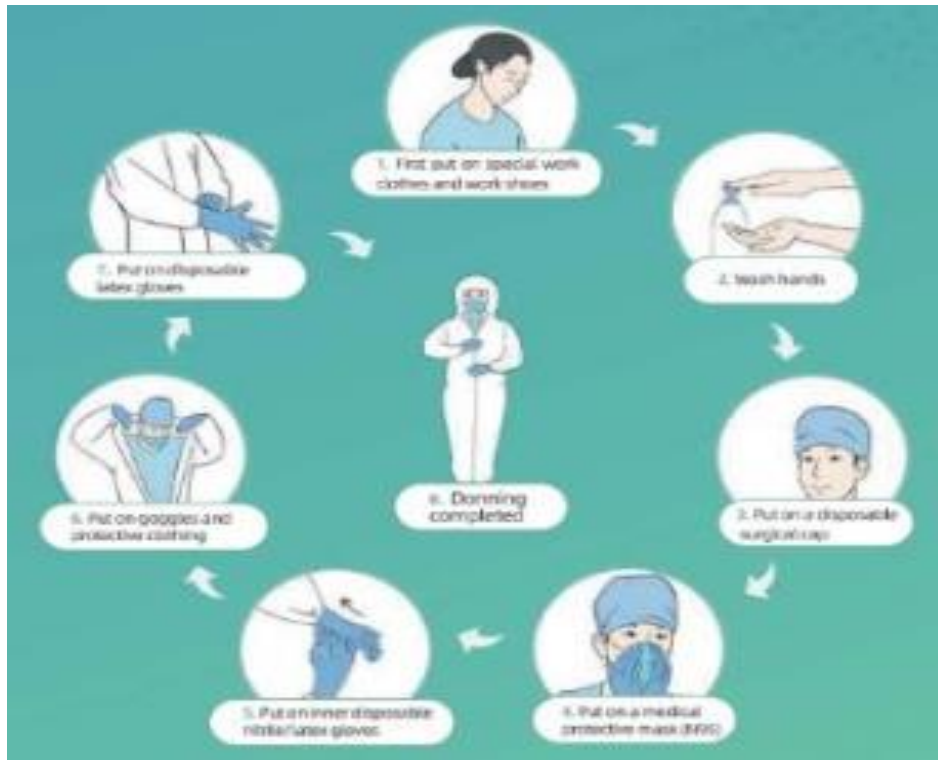
8.1. Postura y retiro del equipo de protección personal (epp) en la atención a pacientes con COVID 19

Postura:

- Póngase la ropa de trabajo especial, los zapatos de trabajo y las polainas.
- Lávese las manos.
- Póngase la bata y el gorro quirúrgico desechable.
- Póngase la mascarilla de alta eficiencia (N95)
- Póngase los guantes desechables internos de nitrilo / látex
- Póngase las gafas y ropa protectoras, póngase una bata de aislamiento desechable (si es necesario en la zona de trabajo específica) y el dispositivo de

protección respiratoria de cara completa o el respirador motorizado purificador de aire (si es necesario en la zona de trabajo específica).

- Póngase los guantes de látex desechables externos.



Retiro:

- Lávese las manos.
- Reemplace los guantes externos con guantes nuevos.
- Quítese el dispositivo de protección respiratoria de cara completa o el respirador motorizado purificador de aire (si se usa).
- Lávese las manos.
- Quítese la bata desechable junto con los guantes externos (si se usan).
- Lávese las manos y póngase otros guantes externos.
- Lávese las manos y quítese la ropa protectora junto con los guantes externos (la ropa protectora debe doblarse hacia adentro, es decir, que la parte interna quede expuesta).
- Lávese las manos.
- Lávese las manos y quítese las gafas.
- Lávese las manos y quítese la mascarilla.
- Lávese las manos y quítese la bata.
- Lávese las manos y quítese los guantes de látex desechables internos.
- Lávese las manos, tomar una ducha, póngase ropa limpia.



La disciplina y el uso adecuado de procedimientos estandarizados evitan riesgos que afecten su integridad personal y el entorno ambiental. Hay que tener en cuenta que cuando se obtiene una muestra se debe considerar: la protección al personal que obtiene la muestra, protección de la muestra obtenida y la protección del ambiente sobre todo si corresponden a muestras que contienen microorganismos de transmisión por las vías respiratorias.

8.2. Lavado de manos

El lavado de manos es de gran importancia, se debe realizar antes de empezar la práctica, durante el desarrollo si se requiere y al finalizar, está es la medida más sencilla para evitar propagar la contaminación, es por ello por lo que se considera dentro de las normas generales de bioseguridad y que es de estricto cumplimiento para todas las áreas y personal que tenga contacto con pacientes, Laboratorio, muestras o material contaminado en la Universidad del Magdalena.

En la siguiente imagen se evidencia como se debe realizar el lavado de manos.



ilustración 2 Lavado de manos

8.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO:

8.3.1 Clasificación de Reactivos:

En el Laboratorio solo se deben tener los reactivos para el trabajo de rutina y en las cantidades mínimas necesarias, las reservas deben mantenerse en el depósito de reactivos, bajo la responsabilidad de un funcionario.

Todo depósito debe contar con condiciones adecuadas: ser un lugar con buena ventilación, protegido de la luz solar, con estantes estables, metálicos separados 3cm del piso y hasta el techo, protegidos con pintura anticorrosivas y con barras contenedoras en los compartimentos; el piso debe ser liso resistente a los químicos.

El control de vapores en el depósito de reactivos de Laboratorio debe hacerse con un extractor, activado desde afuera antes de ingresar.

La clasificación de los reactivos de diagnóstico in vitro se debe basar en el riesgo sanitario: Categoría III (alto riesgo), Categoría II (mediano riesgo) y Categoría I (bajo riesgo). (Decreto 3770 de 2004, Artículo 3°).

- **Categoría I:** Incluye los siguientes reactivos de diagnóstico in vitro: Medios de cultivo, Componentes de reposición de un estuche, Materiales colorantes, Soluciones diluyentes, tampones y lisantes, y soluciones de lavado.
- **Categoría II:** Incluye los reactivos de diagnóstico in vitro que estén relacionados con las siguientes áreas: *Biología Molecular*, Química sanguínea, Hematología, Inmunología, Microbiología, Coproparasitología, Uroanálisis, Endocrinología, Tóxico-farmacología, Coagulación, Gases arteriales, Células de rastreo inmunohematológica, Pruebas de autodiagnóstico y autocontrol
- **Categoría III:** Incluye los siguientes reactivos de diagnóstico in vitro: Usados para el Tamizaje de enfermedades transmisibles en donantes de sangre, componentes sanguíneos y demás tejidos y órganos para trasplante, para pruebas de compatibilidad inmunológica de sangre y demás tejidos y órganos para trasplante, o para diagnóstico de enfermedades transmisibles de alto riesgo de peligrosidad para la vida en la población general colombiana, incluyendo las pruebas rápidas

8.3.2 Almacenamiento de Reactivos

- Garantizar que se cuenta con las condiciones adecuadas para el almacenamiento y que en el proceso no se afectan las características de los Reactivos.
- Verificar que los Reactivos sean almacenados en ambientes adecuados de manera que permitan ser limpiados con facilidad sin poner en riesgo la integridad del producto.
- No dificulten la limpieza del ambiente (por ejemplo, pisos, paredes) ni las tareas de mantenimiento.
- Permitan el desplazamiento de personas y el movimiento de materiales.
- En los casos en que el Reactivo no cumpla con las especificaciones o su fecha de vencimiento este próxima, para tal efecto se generarán las acciones preventivas o de mejora pertinentes.
- Para los Reactivos de diagnóstico in vitro que requieren ser almacenados en congeladores o refrigeradores, se debe garantizar que se cumpla con la capacidad y la temperatura adecuada.

8.3.3 Proceso de toma de muestras

Es importante aclarar que explicamos este proceso como parte de capacitación del equipo, sin embargo, en la Universidad no se van a tomar las Muestras.

- Para el procedimiento de recepción de muestras es obligatorio el uso de guantes. Se recomienda el uso de mascarillas y gafas de protección facial para prevenir salpicaduras en la cara.
- Tener todos los materiales necesarios para recepción de muestras antes de iniciar el proceso, esto también incluye la provisión de descontaminantes y depósitos para eliminar el material usado.
- Aplicar una adecuada técnica y materiales para evitar cualquier accidente que conlleve a una contaminación.
- Lavarse las manos con agua y jabón antes de colocarse los guantes y una vez terminado el procedimiento, después de sacarse los guantes.
- Algunas de las muestras pueden causar contaminación del ambiente en que se está recibiendo como es el caso de esputos, raspados de piel, hisopados, sueros, entre otros. Siempre se debe limpiar las mesas y pisos con desinfectante, así no haya evidencia visual de contaminación, y mantenerlos ventilados.
- Los ambientes que se emplean para procesar muestras, especialmente esputo, deben de ser ventilados, amplios y tener acceso a iluminación natural.
- El ingreso de cada muestra se registra en el formato de recepción de muestras y se procede de acuerdo con el procedimiento de manipulación.
- Las muestras son llevadas al área de análisis y entregadas al personal que realiza las pruebas.
- Las muestras para analizar se mantienen a temperatura ambiente, refrigerada o congelada según corresponda.
- Las neveras o refrigeradores del Laboratorio son para uso exclusivo de reactivos y muestras; ningún elemento (comida, bebida) de uso personal debe introducirse en ellos.

8.4. Proceso en el manejo reactivos y muestras

8.4.1 Reactivos:

- Antes de emplear un reactivo, el operario debe informarse acerca de sus propiedades químicas y físicas, y sus efectos sobre la salud, la forma correcta de empleo y su incompatibilidad con otras sustancias. Para esto debe revisar la información de la etiqueta y la ficha de seguridad de las sustancias químicas.
- El trabajador está obligado a usar los elementos de protección requeridos en cada caso.
- El manejo de reactivos tóxicos y corrosivos y de las reacciones químicas que puedan generar algún riesgo debe efectuarse bajo campanas de extracción, utilizando los elementos de protección adecuados, (guantes, gafas, máscara de protección, bata, etc.)

8.4.2 Muestras:

Todas las muestras biológicas, entomológicas y ambientales que entran al Laboratorio deben manejarse como material potencialmente infeccioso, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Utilizar los elementos de seguridad personal indicados (bata de Laboratorio manga larga, guantes, tapabocas, mascara facial, etc.)
- Cumplir con las normas establecidas para prevención de contaminación.
- Mantener estrictas normas de limpieza y desinfección de manos (lavar con agua y jabón, secar y aplicar gel bactericida. Esta operación se debe repetir antes y después de cualquier manipulación).
- Desinfectar antes de desechar o lavar cualquier elemento que sirva para su manejo (Manual de Desinfección y esterilización)

8.5. Proceso de transporte de muestra

El transporte de material infeccioso interrelaciona a diferentes grupos de personas (personal de transporte, correos y público en general) por lo cual éste se debe de realizar en forma segura, reduciendo la probabilidad de que éstas se infecten al producirse fugas del material biológico por recipientes quebrados o mal empacados. Asimismo, se debe asegurar la integridad de la muestra durante el transporte.

Las sustancias infecciosas que se manejan en el Laboratorio pertenecen a:

- **Categoría A** (Aquella sustancia que cuando ocurre su exposición, es capaz de causar incapacidad permanente, enfermedad fatal o para toda la vida en humanos y animales; como ejemplo están: Hantavirus, cultivos de *Bacillus anthracis*, *Coccidioides immitis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella melitensis*, *Yersinia pestis*, Hepatitis B, VIH, entre otras).
- **Categoría B** (Es aquella sustancia que no cuenta con los criterios para ser incluida en la categoría A)

Otras que están exceptuadas de las regulaciones, requerimientos como materiales peligrosos debido a la baja peligrosidad (Muestras que no contienen sustancias infecciosas o que no causan enfermedad en animales o humanos, Sustancias que contengan microorganismos que no son patógenos para animales o humanos, Sustancias que tengan patógenos inactivados o neutralizados, Muestras ambientales, que no posean un riesgo significativo de infección, Frotis de sangre y heces para pruebas de tamizaje.)

En el caso de las muestras para diagnosticar infección por COVID- 19, deben conservarse a temperatura de refrigeración, es decir entre -2 a 8°C, y después de las 48 horas deben permanecer congeladas (temperatura de -70°C). El tiempo máximo que se conserva una muestra viable en refrigeración es 72 horas. Sin embargo, el tiempo óptimo para el envío

de la muestra al Laboratorio es dentro de las 48 horas de haber sido tomadas. Si no se respetan los tiempos de envío en la cadena de refrigeración, la muestra puede ser inviable.

El transporte de las muestras debe realizarse con geles o pilas congeladas. Se debe tener en cuenta que no conservar la cadena de frío durante el transporte de la muestra, por ejemplo, con temperaturas superiores a 8°C degrada la partícula viral, obteniéndose falsos negativos.

NOTA: Muestras que lleguen al Laboratorio con temperaturas superiores a 8°C, no serán procesadas.

Conservación de la muestra respiratoria	
Refrigeración (2-8°C)	72 horas
Congelación -70°C	Años

Ilustración 3 Conservación de la muestra

Tomado Lineamientos para la vigilancia por Laboratorio de virus respiratorios Instituto Nacional de salud

8.6. Embalaje y desembalaje de las muestras:

8.6.1 Embalaje

El recipiente principal o primario hermético: Es un recipiente de vidrio o plástico impermeable a prueba de filtraciones, etiquetado y que contiene el espécimen. Debe permitir un cierre hermético que impida fugas. Los tapones de rosca (preferible) o de corcho se sujetan con cinta adhesiva u otro material seguro. El recipiente primario se envuelve en material absorbente (toallas de papel, algodón hidrófilo) en cantidad suficiente para absorber todo el líquido en caso de derrame.

Embalaje secundario / Recipiente secundario Hermético: es un segundo recipiente resistente e impermeable a prueba de filtraciones que encierra y protege el (los) recipiente (s) primario (s). Cuando se colocan varios recipientes primarios dentro de uno secundario, los primarios deben ser envueltos en forma individual. Se debe usar suficiente material absorbente para proteger a todos los recipientes primarios y evitar los choques entre ellos. En la parte exterior del recipiente secundario se colocan cartas, fichas y otra información que identifica la muestra

Embalaje exterior o recipiente terciario Rígido: el recipiente secundario se coloca en una envoltura de envío que proteja al recipiente secundario y su contenido de los

elementos externos (daños físicos, agua) durante el transporte y posible manipulación. Los recipientes primarios o secundarios empleados para transportar sustancias infecciosas deben ser capaces de soportar, sin permitir filtraciones, una presión en una gama de -40 °C hasta 55 °C.



Embalaje/ensado y etiquetado de sustancias infecciosas de la categoría A

Ilustración 4 Embalaje/ensado

El Laboratorio se reserva el derecho de no procesar muestras en los siguientes casos:

- A) Muestras que no cumplan con las definiciones correctas de caso.
- B) Muestras inadecuadas (mal embaladas, muestras no aptas para proceso, muestras mal conservadas o con deficiente diligenciamiento de la ficha).

Documentación requerida: Las muestras deben ir acompañadas de un conjunto mínimo de datos para que el Laboratorio pueda tomar la decisión de cuáles son las pruebas diagnósticas más adecuadas e interpretar los resultados. Los datos más importantes son:

- Nombre y Apellidos
- Fecha del comienzo de los primeros síntomas
- Fecha de Toma de las Muestras
- Tipo de Muestra (Aspirado nasofaríngeo, lavado bronco alveolar, Necropsia etc.)

8.6.2 Desembalaje

Todas las Muestras deben ser recibidas y desembaladas en la cabina de Seguridad Biológica.

8.6.3. Resguardo y custodia de las muestras positivas:

Todas muestras Positivas que se resguarden deberán incluirse en el inventario de agentes biológicos y mantenerse bajo llave de acuerdo con los procedimientos de Bioseguridad y deberán enviarse al LNR-INS o a un LSP colaborador, para realizar su correspondiente confirmación del resultado. Por ningún motivo podrá liberar un resultado, sin surtir este paso.

8.7. Manejo de muestras para diagnosticar covid-19 para el personal de Laboratorio

- **De forma general:** El personal que manipule muestras clínicas rutinarias (hemogramas, pruebas bioquímicas, análisis de orina, serología y otras pruebas diagnósticas en suero, sangre y orina) de pacientes con diagnóstico o sospecha de infección por COVID-19 deberá seguir las pautas estándar y recomendaciones generales de bioseguridad establecidas para los Laboratorios de nivel BSL-2. Debe usar equipo de protección individual estándar que incluya guantes desechables, bata/pijama de Laboratorio y, de gafas anti-salpicaduras al manipular sustancias potencialmente infecciosas.
- **De forma particular:** Al igual que con cualquier muestra clínica, los procedimientos que puedan generar aerosoles de partículas finas (p. ej., vortexado o sonicación de muestras en tubo abierto) deberán realizarse su desembalaje en una campana de seguridad biológica (BSC) de clase II y deberán usarse dispositivos de contención física adecuados (rotores de centrifuga adecuados, cubetas de seguridad para la centrifuga, rotores sellados). Ante la eventualidad de una rotura de los tubos que contienen las muestras durante el proceso de centrifugación, los rotores tienen que ser cargados y descargados dentro de la cabina de seguridad. Deberá reducirse, en la medida de lo posible, todo procedimiento fuera de la cabina de seguridad.

Después de procesar las muestras, se descontaminarán las superficies de trabajo y el equipo con los desinfectantes habituales. Se recomienda seguir las indicaciones del manual de Limpieza, desinfección y Esterilización.

8.8. Metodología de las pruebas confirmatorias

Según las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y los protocolos de atención de pacientes, el diagnóstico por Laboratorio para la confirmación del virus SARS-Cov-2 causante de COVID-19 se

realiza con metodologías de Biología Molecular o tecnologías de PCR convencional o PCR en tiempo real (RT-PCR). Por lo cual, las muestras para confirmación deben ser procesadas en Laboratorios con capacidad de biología molecular, que estén previamente autorizados por el Laboratorio Nacional de Referencia del INS. Lo anterior con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados de las pruebas.

A través del mecanismo de autorización de terceros, único y exclusivo de la autoridad sanitaria, se puede ampliar la capacidad analítica y de respuesta con el apoyo de las redes de Laboratorios y el cumplimiento de los requisitos establecidos a través del procedimiento y el instrumento de verificación de calidad publicado.

La autorización de terceros tiene como finalidad ampliar la cobertura y mejorar la oportunidad de respuesta para la vigilancia en salud pública y la vigilancia sanitaria en condiciones de calidad e idoneidad, por lo cual el Laboratorio que autorice a terceros debe garantizar la calidad de los resultados obtenidos con confiabilidad y eficacia de los terceros autorizados.

8.9. Entrega de resultados:

La Secretaría de Salud departamental o distrital es la responsable de entregar los resultados obtenidos en las pruebas, a la IPS o a quien haya tomado la muestra.

Los resultados de pruebas realizadas por Laboratorios de entidades autorizadas por el INS entregarán *de acuerdo con los lineamientos que se emitan en la materia*.

Cuando los resultados de las pruebas realizados por alguno de los Laboratorios autorizados por el INS se envíen para confirmación al INS, será la secretaria de Salud la responsable de entregar el resultado de las pruebas a la IPS o a la entidad que haya tomado la muestra, una vez se tenga la confirmación por parte del LNR.

La información sobre los resultados generados en las pruebas realizadas se articulará al procedimiento de manejo de la información que el Ministerio de Salud y Protección Social establecerá para tal fin.

8.10. Normas de bioseguridad en utilización de equipos

Los equipos y aparatos no serán puestos en zonas de paso, en particular en los pasillos del Laboratorio. Las fuentes de calor (calentadores, termobloques, etc.), sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas, están debidamente señalizadas para evitar quemaduras accidentales.

Refrigeradores: Un adecuado mantenimiento, limpieza y desinfección sistemáticos de los aparatos reduce considerablemente los riesgos asociados a su utilización. Sin embargo, aun en estas condiciones, hay que tener en cuenta lo siguiente:

No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados. No deben almacenarse reactivos que contengan compuestos volátiles inflamables (éter etílico, por ejemplo) en neveras que no posean un sistema de protección.

Congeladores: La congelación es un proceso que mantiene la viabilidad de muchos agentes infecciosos, de ahí un potencial riesgo y las siguientes recomendaciones: Se identifica el contenido de lo almacenado y sus riesgos potenciales. El material potencialmente infeccioso debe colocarse en tubos, recipientes, etc. bien cerrados. No se llenarán completamente, para evitar que rebosen por efecto del aumento de volumen tras la congelación. Descongelar periódicamente, limpiar y desinfectar si fuese procedente. Utilizar guantes para manipular el contenido. Si la temperatura es baja (por ejemplo -70°C o inferior), los guantes representan una protección adicional.

Autoclaves: Las autoclaves deben poseer manómetro y termostato, así como válvula de seguridad, sistema de desconexión rápido y la purga del vapor ha de realizarse a un recipiente estanco y con agua, jamás directamente al exterior. No deben usarse si no se conocen perfectamente todos los mandos y su fundamento. Usar guantes especiales para protegerse del calor. No abrir jamás si el manómetro no está a "0" y la purga no ha sido abierta.

Centrífugas: Los mayores riesgos derivan, sobre todo, de la contaminación por los aerosoles generados durante la centrifugación de materiales biológicos y, en menor medida, de los traumatismos accidentales. Se recomienda cuando se centrifugue material biológico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos cerrados.

La rotura accidental de un tubo y su vertido en la cubeta representa una incidencia importante que debe ser realizada la desinfección segura del aparato según P-SA-56 Procedimiento de Limpieza, desinfección y esterilización.

9. USO Y REUSO DE DISPOSITIVOS

Con el fin de minimizar los riesgos el Laboratorio de Biología Molecular se compromete con el NO REUSO de dispositivos médicos en los procedimientos acorde a las recomendaciones del fabricante propendiendo por la calidad en los procesos y la seguridad del personal que labora en el Laboratorio.

9.1. Medidas de control del riesgo

- Capacitación que garantice la implementación adecuada de los dispositivos médicos que son sujetos de reúso.
- Vigilar en todo momento que los dispositivos sean seguros y funcionen adecuadamente.
- Manejo adecuado de los dispositivos médicos.

- Desinfección y esterilización de acuerdo con lo establecido en el manual de Limpieza, desinfección y Esterilización.
- Asegurarse de que la eliminación de desechos sea adecuada.

9.2. Dispositivos de reúso en el servicio de Laboratorio de biología molecular

El material que se reutiliza es el de vidrio, puntas, láminas y laminillas, el cual se le hace lavado y control de calidad, para determinar que no cuente con elementos que puedan generar interferencias, como grasa o detergente tales como:

- Gradilla plástica
- Caja Petri
- Pipetas de vidrio
- Lamina cóncava
- Probeta
- Vaso precipitado
- Erlenmeyer

9.3. Proceso de manejo general para los dispositivos de residuos:

- Desactivación: Introducir los dispositivos en detergente enzimático para bajar la carga orgánica más un lubricante, durante el tiempo establecido en el procedimiento de esterilización.
- Lavado: Con jabón y cepillo suave.
- Desinfección: Colocar los dispositivos en solución desinfectante de Glutaraldehído por 20 minutos. Aplica para los dispositivos que lo tengan establecido en su proceso de esterilización.
- Enjuague y secado: Se lava con abundante agua, se seca con paños desechables.
- Empaquetamiento: Se empaca en las bolsas o papel de esterilización con la cinta y respectivo sello.
- Esterilización: Calor húmedo (vapor) en autoclave y/u olla esterilizadora.

10. PLANES DE CONTINGENCIA Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

El entrenamiento para la ejecución de actividades y la práctica de los procedimientos y cuidados de bioseguridad son decisivos para la prevención de accidentes. Naturalmente, todo el esfuerzo debe estar orientado para que los accidentes sean una excepción, sin embargo, esto puede ocurrir y es fundamental todas las acciones inmediatas y posteriormente realizar análisis de sus causas para que se adopten medidas correctivas para evitar su repetición. Todo accidente debe ser obligatoriamente notificado a su superior en un formulario específico. Sin notificación no hay forma de probar que haya ocurrido un accidente y sus consecuencias. Ese documento posibilita que todas las medidas, incluso las legales, sean adoptadas. La notificación es un documento que

registra todas las informaciones relativas al accidente ocurrido y a los daños causados por él.

10.1. ACCIDENTES MÁS FRECUENTES EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS:

A continuación, se detallan los pasos a seguir en caso de los accidentes más frecuentes en el Laboratorio clínico.

10.1.1 Accidentes Cortopunzantes

Estos accidentes ocurren durante la manipulación, limpieza y desecho de elementos corto punzante como agujas, bisturís, material de vidrio, entre otros. Continúa siendo la encapsulación de agujas y el llene excesivo de los guardianes siendo principales fuentes de riesgo y para el personal que realiza el aseo el principal peligro se encuentra en las bolsas de basura doméstica en la que se eliminó una aguja. Estas deben depositarse en los recipientes para eliminar material Cortopunzante, cuya característica principal es estar fabricados en material resistente.

10.1.2 En el caso de cortes o perforaciones, se recomienda los siguientes procedimientos:

- 1) Lavar inmediatamente con mucha agua y buscar, inmediatamente, atención médica.
- 2) Si el accidente es con material cortopunzante que está en contacto con alguna sustancia química peligrosa puede ocurrir también quemadura e incluso intoxicación grave o hasta envenenamiento. En ese caso, además de los procedimientos ya descritos, llame inmediatamente al área competente de su centro, informe el nombre de la sustancia química involucrada en el accidente y siga las orientaciones.
- 3) Si hay cortes es necesario cuidar primero la herida, siguiendo los procedimientos recomendados en el párrafo anterior. Después, es necesario remover los trozos de vidrio utilizando pinzas estériles.
- 4) Si los pedazos de vidrio están sobre la mesa de trabajo, utilice una pinza para retirarlos; si estuvieran en el piso, recoja los pedazos con una pala. Bajo ningún concepto recoja los pedazos de vidrio con las manos ni permita que otras personas lo hagan.
- 5) En el caso de accidentes cortopunzantes con exposición a material biológico, luego de realizar las acciones inmediatas descritas anteriormente, debe avisar de inmediato a su jefe directo y este al encargado a nivel institucional del manejo de exposiciones laborales con sangre o fluidos corporales de riesgo, para seguir las

directrices institucionales con la intención de clasificar el riesgo y realizar la toma de muestra para serología que corresponda.

10.1.3 Accidentes con sustancias químicas o biológicas que afecta mucosa ocular

En el caso de proyección de sustancias químicas o biológicas sobre la mucosa ocular se deben observar los siguientes procedimientos:

- No friccionar los ojos y lavarlos inmediatamente en el lavaojos. Es necesario lavar con mucha agua durante 10 minutos o más hasta que la sustancia sea totalmente removida. Si el accidentado estuviera usando lentes de contacto, ellas sólo deben ser retiradas después del lavado. Buscar atención médica inmediata, para lo cual deben existir procedimientos locales. Tener claridad del nombre del producto químico o del tipo de material biológico involucrado en el accidente para la correcta evaluación y conducta específica.

En el caso de accidentes con exposición a material biológico se debe, extraer muestras de sangre para la realización de exámenes serológicos.

10.1.4 Accidentes por Quemaduras

Las quemaduras son lesiones producidas por contacto térmico, químico o físico, pueden afectar la piel, conjuntiva y mucosa. Pueden generarse lesiones que van desde inflamación tisular leve hasta lesiones inflamatorias severas que conducen a la muerte. El manejo y tratamiento debe iniciarse en el sitio del accidente, identificar el origen de la quemadura, mantener la calma, solicitar ayuda y realizar una atención rápida ya que puede disminuir en forma importante la lesión, complicaciones y sus secuelas.

10.1.5 Derrames de sustancias biológicas en pisos o mesones

- 1) Colocarse lentes, mascarilla quirúrgica, guantes y delantal antifluido.
- 2) Cubrir el material derramado con papel absorbente o gasa o aserrín en cantidad suficiente para luego cubrir con solución de hipoclorito de sodio al 1-2%.
- 3) Dejar actuar por 10 a 15 minutos.
- 4) Utilizando guantes recoger el material utilizando papel absorbente o gasa adicional y eliminar en contenedor de desechos contaminados.
- 5) Limpiar el piso o mesón según el procedimiento habitual con hipoclorito de sodio al 0.5%.
- 6) Retirarse los guantes y lavarse las manos.

10.1.6 Derrame o quiebre de tubos con material contaminado con microorganismo que se transmite por inhalación de aerosoles.

- 1) Todas las personas deberán evacuar inmediatamente la zona afectada conteniendo la respiración.
- 2) Apagar el aire acondicionado si cuenta con este.
- 3) No se podrá ingresar al lugar por 60 minutos de modo que los aerosoles puedan decantar.
- 4) Se deben colocar señales indicando que queda prohibida la entrada y avisar a jefatura directa, encargado de bioseguridad y unidad de prevención.
- 5) Al cabo del tiempo estipulado, se procederá a la descontaminación bajo la supervisión del encargado de bioseguridad. Para ello habrá que utilizar ropa protectora, lentes, guantes y mascarilla de alta eficiencia.
- 6) Cubrir derrame con toalla impregnada con hipoclorito al 2%
- 7) Dejar actuar por 10 a 15 minutos.
- 8) Utilizando guantes recoger el material utilizando papel absorbente o gasa adicional y eliminar en contenedor de desechos contaminados.
- 9) Limpiar la superficie según el procedimiento habitual con hipoclorito de sodio al 0.5%.
- 10) Retirarse los guantes y lavarse las manos.

10.1.7 Quiebre de tubos con material potencialmente infeccioso en centrifugas

- 1) Debe detener la marcha de la centrífuga y dejar el aparato cerrado por lo menos 30 minutos.
- 2) Antes de destapar la centrífuga, colocarse lentes, mascarilla quirúrgica, guantes y delantal, en caso de que el material de este último no tenga protección antifluido, agregar además pechera.
- 3) Destapar con precaución la centrífuga. En caso de encontrar material cortopunzante, retirar con pinzas.
- 4) Limpiar con alcohol 70% y papel absorbente o con desinfectante recomendado por fabricante.
- 5) Los soportes y el rotor deben remojarse en solución desinfectante distinta a cloro. Como alternativa, pueden ir a la autoclave para su descontaminación.
- 6) Los tubos intactos, con sus correspondientes tapones, pueden introducirse en desinfectante en un recipiente aparte para recuperarlos.
- 7) Todo el material de limpieza utilizado se tratará como si fuera material de desecho infectado

10.2. RECOMENDACIONES DE GESTION AMBIENTAL

- Los residuos sólidos peligrosos de la práctica deberán ser dispuestos en bolsas plásticas rojas de alta densidad, calibre mínimo de 1.4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 6 Kg.
- Las bolsas rojas serán rotuladas de acuerdo con la etiqueta suministrada por el equipo PGIR y almacenada temporalmente en lugares secos.
- Desechar los elementos de protección personal (guantes, mascarilla) antes de salir del Laboratorio en las canecas rojas de residuo biológico.
- Si al momento de realizar la práctica existe desprendimiento del material original como astillas de huesos, éstos se dispondrán en las canecas de color rojo como residuo biológico.
- En caso de preparar una solución o un reactivo, etiquetar inmediatamente el frasco.
- Las bolsas, cajas, papel aluminio, empaques, envases y/o embalajes que estuvieron contacto infeccioso se considerará residuo peligroso, por lo cual deben disponerse en las canecas rojas de residuo biológico.
- Los restos óseos se dispondrán en las canecas de color rojo como residuo biológico.
- Las canecas, bolsas y contenedores no deben exceder el 80% de su capacidad.

11. MARCO LEGAL

Tipo de Norma	Entidad que Emite	Nº Identificación	Fecha de Expedición	Descripción de artículos, capítulos o partes de la Norma que aplican al documento
			(DD/MM/AAAA)	
Ley	Ministerio de Salud y Protección Social	09	24/01/1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias
Resolución	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	2400	22/05/1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	1072	26/05/2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Resolución	Ministerio de Salud y Protección Social	0312	13/02/2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST
Resolución	Ministerio de Salud y Protección Social	3100	25/11/2019	Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoria para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras

				disposiciones.
Decreto	Ministerio de Salud y Protección Social	1036	21/06/2018	Por el cual se establecen los requisitos que se deben cumplir para la importación y comercialización de reactivos de diagnóstico in vitro huérfanos, in vitro grado analítico, analito específico, los reactivos de uso general en Laboratorio y reactivos in vitro en investigación utilizados en muestras de origen humano.
Decreto	Ministerio de Salud y Protección Social	4725	26/12/2005	Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.
Decreto	Ministerio de Salud y Protección Social	3770	12/11/2004	Por el cual se reglamentan el régimen de registros y la vigilancia sanitarios de los reactivos de diagnóstico in vitro para exámenes de especímenes de origen humano.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Universidad del Magdalena, Manual de Bioseguridad Laboratorio de Antropología Forense.
- LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE MUESTRAS, DURANTE LA PANDEMIA DEL SARS- CoV-2 (COVID-19) EN COLOMBIA. GIPS05.
- Lineamientos para la vigilancia por Laboratorio de virus respiratorios. Instituto Nacional de Salud.
- MANUAL DE TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS DE LABORATORIO, Ministerio de Salud del Salvador.
- Manual para la prevención y tratamiento de COVID-19
- Instructivo para la vigilancia en salud pública intensificada de infección respiratoria aguda asociada al nuevo coronavirus 2019 (COVID-19).
- Protocolo de Bioseguridad y Biocustodia para el Manejo de pacientes durante la toma de muestra de casos sospechosos de enfermedad 2019- n CoV. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud, Dirección General en Epidemiología.
- Instructivo para la vigilancia en salud pública intensificada de infección respiratoria aguda asociada al nuevo coronavirus 2019 (COVID-19).
- Reglamentación y Normas de Bioseguridad en los Laboratorios de la UNAD, VICERRECTORÍA DE MEDIOS Y MEDIACIONES PEDAGÓGICAS, 2018. Disponible en https://academia.unad.edu.co/images/Laboratorios/DOCUMENTOS_DE_REFERENCIA_2018/Reglamentación_Normas_Bioseguridad_Laboratorios_UNAD_2018_final.pdf
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO SALUD PÚBLICA, Departamento del Meta, 2016. Disponible en (https://www.meta.gov.co/web/sites/default/files/adjuntos/M-SA_02%20Manual%20Bioseguridad%20V1.pdf)

- Manual de Bioseguridad Laboratorios Universidad de Pamplona. Disponible en (http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_13/recursos/gestion_Laboratorios/manuales/02102017/mla_01_manual_bioseguridad.pdf)
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO, Tercera edición, Organización Mundial de la Salud, 2005. Disponible en (https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_Laboratorio.pdf)
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS EN GENERAL, LABORATORIO CLÍNICO, QUÍMICO Y DE BIOLOGÍA, UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL, Bioseguridad, 2018. Disponible en (https://www.academia.edu/37068226/MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_EN_LABORATORIOS_EN_GENERAL_LABORATORIO_CLÍNICO_QUÍMICO_Y_DE_BIOLOGÍA)
- Protocolo de seguridad y recomendaciones ambientales para Laboratorios, Universidad del Magdalena.
- ABC reactivo vigilancia, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, 2014. Disponible en (https://www.invima.gov.co/documents/20143/442961/Archivo+2.+pdf+ABC+Reactivo_vigilancia.pdf/ce5ab4be-b873-8fe4-18dc-d2bdac826b69)

13. REGISTROS

Identificación		Almacenamiento (Archivo de gestión)		Protección	Recuperación (clasificación para consulta)	Disposición (Acción cumplido el tiempo de retención)
Código Formato	Nombre	Lugar y Medio	Tiempo de Retención	Responsable de Archivarlo		
N/A	Carta remisoría de muestras	Físico/Digital	2 años	Funcionario	Cronológico	Digitalización

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Ítem modificado	Descripción

No aplica la primera vez

Elaboró: <i>Facultad Ciencias de la Salud- Equipo Laboratorio Biología Molecular. 28/09/2020</i>	Revisó: <i>Eira Rosario Madera Docente Asesora Sistema Gestión COGUI+ 06/10/2020</i>	Aprobó: <i>Ernesto Galvis Lista Vicerrector de Investigación 27/10/2020</i>
--	--	---