



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA



*“Año del Diálogo y de la Reconciliación Nacional”*

## **SECRETARIA GENERAL**

### **TRANSCRIPCIÓN DE RESOLUCIÓN N° 192-2018-CU-R-UNS**

Nuevo Chimbote, 27 de febrero de 2018

**Visto** el Oficio N° 0046-2017-C.T.Licenciamiento del Secretario Técnico del Comité de Licenciamiento de la UNS, y el Acuerdo N° 45 adoptado por el Consejo Universitario, en su Sesión Extraordinaria N° 10-2018, de fecha 22.02.2018; y, --- **CONSIDERANDO:** --- **Que**, mediante Resolución N° 565-2017-CU-R-UNS, de fecha 25.07.2017, se oficializó, la designación de dos (02) Comités, entre ellos, el Comité de Seguridad Biológica, el mismo que quedó conformado de la siguiente manera: Blgo. Acuic. Carmen Gabriela Yzasiga Barrera, como Presidenta, Téc. Lab. Oscar Ricardo Chauca Quintana y Blgo. Acuic. Yolanda Patricia Huamancondor Paz como Integrantes; --- **Que**, mediante Oficio N° 0046-2017-C.T.Licenciamiento, de fecha 16.10.2017, el Secretario Técnico del Comité de Licenciamiento de la UNS, alcanza para su aprobación, el “Manual de Seguridad Biológica”, elaborado por el mencionado Comité de Seguridad Biológica, designado con Resolución N° 565-2017-CU-R-UNS; --- **Que**, el Consejo Universitario, en su Sesión Extraordinaria N° 10-2018, de fecha 22.02.2018, acordó aprobar el “Manual de Seguridad Biológica”, elaborado por el Comité de Seguridad Biológica, y disponer la emisión de la Resolución correspondiente; --- **Estando** a las consideraciones que anteceden, a lo acordado por el Consejo Universitario, en su Sesión Extraordinaria N° 10-2018, de fecha 22.02.2018, y en uso de las facultades que conceden la Ley N° 30220 – Ley Universitaria; - -- **SE RESUELVE:** --- **1° APROBAR** el **MANUAL DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**, presentado por el Comité de Seguridad Biológica, el mismo que sellado y rubricado por el Secretario General, forma parte de la presente Resolución. --- **2° DISPONER** su inmediata vigencia a partir de la fecha de su aprobación y publicación. --- Regístrese, comuníquese y archívese. --- **(Fdo.) Dr. Sixto Díaz Tello, Rector de la Universidad Nacional del Santa.** --- **(Fdo.) Mg. Mario Augusto Merchán Gordillo, Secretario General**, sellos de Rectorado y de Secretaría General de la Universidad Nacional del Santa.

Lo que transcribo a usted para su conocimiento y fines consiguientes.

**Mg. Mario Augusto Merchán Gordillo**  
**Secretario General**

**DISTRIBUCIÓN:** VRAC, VRINV, OCI, DAL, DICAA, DGA, OFond, OCont, OAbast, OContPatr, OMASEGE, DRH, ORem., OEsc, DPLANIF, OPres, OIF, OPRA, DEDA, URA, UEDC, OCIN, DCTIA, DECRES, OEI, DBUNV, UBE, UBT, DADM, DID, OTIC, FI, SecFI, FC, SecFC, FEH, SecFEH, DAEFM, DAAA, DAICSI, DAME, DAE, DABMB, DAHCS, DAEC, EPIE, EPIC, EPISI, EPIA, EPIM, EPIAg, EPE, EPBA, EPB, EPMH, EPEI, EPEP, EPES, EPCS, EPDCP, CECOMP, Planta Piloto, IITA, EPG, DIMI, Comité de Licenciamiento, Archivo.

**MAMG/gmc**

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

## **COMITÉ DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

(Resolución N° 565-2017-CU-UNS)



# **MANUAL DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

Elaborado por:

**Comité de Seguridad Biológica**

Presidente: Blga. Carmen Gabriela Yzásiga Barrera

Integrante: Tec. Oscar Ricardo Chauca Quintana

Integrante: Mg. Yolanda Huamancondor Paz

**RESOLUCION N° 192-2018-CU-R-UNS**  
**27.02.2018**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ**

## INDICE

	Pág.
Presentación .....	1
I. Objetivo .....	1
II. Alcance .....	1
III. Marco legal .....	2
IV. Definiciones .....	3
V. Responsabilidades .....	6
5.1. Jefe de laboratorio .....	6
5.2. Docente usuario del laboratorio/jefes de prácticas ..	7
5.3. Alumnos usuarios, tesistas, visitantes y otros .....	7
VI. Principios básicos de seguridad biológica .....	8
6.1. Niveles de contención .....	8
6.2. Criterios para la clasificación de agentes biológicos por grupos de riesgo .....	9
6.3. Clasificación del nivel de seguridad biológica de los laboratorios en función al grupo de riesgo.....	10
6.4. Agentes causales de accidentes biológicos .....	10
6.5. Seguridad biológica de laboratorio .....	12
6.5.1. Inmunización del personal .....	12
6.5.2. Examen médico ocupacional .....	13
6.5.3. Notificación y registro de accidentes .....	13
VII. Medidas de seguridad biológicas aplicadas a laboratorios con nivel de seguridad biológica 1 y 2 .....	14
7.1. Prácticas generales de laboratorio .....	14
7.2. Prácticas especiales – niveles de seguridad biológica 2 .....	15
7.3. Equipos de seguridad .....	16
7.4. Instalaciones del laboratorio .....	17
7.5. Protocolos ante accidentes .....	19
7.6. Desinfección y esterilización .....	20

7.6.1	Desinfección	20
7.6.2	Esterilización	22
VIII.	Disposición y manejo de residuos biocontaminados	23
8.1.	Acondicionamiento	23
8.2.	Segregación	24
8.3.	Almacenamiento primario	25
8.4.	Tratamiento de residuos biocontaminados	25
	Bibliografía consultada	26
	Anexo 1: Clasificación de microorganismos por grupo de riesgo	28
	Anexo 2: Características de los recipientes para disposición de residuos biocontaminados	35
	Anexo 3: Características de las cabinas de seguridad biológica	37

## **MANUAL DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

### **PRESENTACIÓN**

El presente documento técnico tiene por objetivo establecer Normas de Seguridad Biológica a nivel Institucional, aplicables a las diferentes actividades académicas y de investigación que se realizan en los laboratorios que presentan riesgo biológico dentro de la Universidad Nacional del Santa.

Este documento contiene definiciones, requisitos generales y requisitos específicos que deben ser considerados al momento de implementar y mantener la seguridad biológica en los laboratorios, entre las cuales se incluyen la clasificación de microorganismos por grupo de riesgo, normas para la protección del personal, condiciones para el manejo, transporte, conservación y desecho de sustancias potencialmente dañinas al personal y a la comunidad.

#### **I. OBJETIVO**

Establecer la normativa para proteger la salud de las personas que puedan estar expuestas a riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en los laboratorios de la Universidad Nacional del Santa.

#### **II. ALCANCE**

El presente Manual es aplicable a todos los usuarios de los laboratorios que presentan riesgo biológico en la Universidad Nacional del Santa, Jefes de Laboratorio, profesores usuarios, personal técnico, estudiantes de pregrado, estudiantes de postgrado y visitantes.

Los laboratorios que presentan riesgo biológico en la UNS son:

- Facultad de Ciencias:
  - Departamento de Biología, Microbiología y Biotecnología.
    - Microbiología y Bioquímica

- Biología y Ecología
- Genética, Fisiología y Reproducción de los organismos acuáticos
- Investigación en Biotecnología
- Biotransformaciones
- Ingeniería Genética y Genómica
- Departamento de Enfermería:
  - Laboratorio de Farmacología
- Facultad de Ingeniería:
  - Departamento de Agroindustria y Agronomía
    - Microbiología y Toxicología

Además se consideran dentro del alcance de este Manual a los laboratorios pertenecientes al Instituto de Investigaciones Tecnológicas Agroindustriales.

### **III. Marco legal**

- Ley Universitaria n° 30220
- Indicador N° 20 para el otorgamiento del Licenciamiento – SUNEDU
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 y su reglamento.
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, INDECOPI. Norma Técnica Peruana, Norma ISO/FDIS 15189. Laboratorios médicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia. Lima; 2004
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, INDECOPI. Norma Técnica Peruana, NTP 399.010. Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de señales de seguridad.
- Instituto Nacional de Salud. Manual de Normas de Bioseguridad. Serie de Normas Técnicas N° 18. Lima; 2002.

- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, INDECOPI. Norma Técnica Peruana, NTP-ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración. Lima; 2001.
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, INDECOPI. Norma Técnica Peruana, NTP 399.009. Colores patrones utilizados en señales y colores de seguridad. Lima; 1974.
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales, INDECOPI. Norma Técnica Peruana, NTP 399.011. Símbolos, medidas y disposición (arreglo, presentación) de las señales de seguridad.

#### **IV. DEFINICIONES**

- a) **Agente biológico:** Todo organismo viviente que puede causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano, animales y plantas.
- b) **Antisépticos:** Sustancia con propiedades germicidas usados sobre la piel y los tejidos vivos; cuando se aplica, destruye o inhibe el crecimiento de microorganismos, sin causar efectos lesivos.
- c) **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 y/o al uso de sustancias químicas de bajo riesgo. El acceso del personal administrativo está terminantemente prohibido.
- d) **Área limpia:** Área del laboratorio donde se realizan tareas de administración y logística, incluyendo las oficinas de personal, biblioteca, comedor, depósito y mantenimiento, e inclusive, las áreas de preparación de medios y reactivos.
- e) **Área libre:** Área de tránsito libre para todo el personal. Ejemplo: pasadizos comunes, comedor y otras áreas de uso común.
- f) **Accidente de trabajo:** Ocurrencia durante las horas de trabajo que causa la inhabilitación temporal o permanente del trabajador.

- g) **Acción correctiva:** Procedimiento realizado para eliminar la causa de una no conformidad, defecto u otra situación no deseable y existente con el propósito de evitar que vuelva suceder.
- h) **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto u otra situación potencial no deseada a fin de evitar que se produzca.
- i) **Incidente de trabajo:** Situación de riesgo que podría generar la ocurrencia de un accidente de trabajo.
- j) **Campana extractora de gases:** Es un recinto ventilado que captura los humos y vapores procedentes de la manipulación de los productos químicos en el laboratorio. Es un equipo muy útil en la contención del riesgo químico, pero no ofrece protección alguna frente a riesgos biológicos.
- k) **Cabina de Flujo Laminar.-** Recintos que emplean un ventilador para forzar el paso del aire a través de un filtro HEPA (acrónimo del término anglosajón High Efficiency Particulate Air), barriendo la superficie de trabajo. El flujo de aire puede ser vertical u horizontal. Estas cabinas ofrecen protección únicamente al material que se maneja en su interior, pero nunca al operador.
- l) **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, el medio ambiente y/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 las mismas es de 0,3 µm.
- m) **Contención:** Está referido a métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el laboratorio donde son manipulados o conservados. El objetivo de la contención es reducir o eliminar la exposición, de quienes



trabajan en los laboratorios y los estudiantes de pre y postgrado, así como del medio ambiente externo, a agentes potencialmente peligrosos.

- n) **Daño:** Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.
- o) **Desinfectante:** Es un agente químico que destruye o inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa o no esporulada. Los desinfectantes se aplican sobre objetos y materiales inanimados, como instrumentos y superficies, para tratar y prevenir la infección.
- p) **Desinfección:** Proceso que mediante el empleo de agentes (sobre todo químicos) es capaz de eliminar los microorganismos patógenos de un material. Generalmente presentan efectos tóxicos sobre tejidos vivos, por lo que se emplea sólo sobre materiales inertes.
- q) **Esterilización:** Proceso que mediante el empleo de agentes físicos y/o químicos, produce la inactivación total de todas las formas de vida microbiana en forma irreversible (estado esporulado y vegetativo).
- r) **Inmunización:** Proceso destinado a brindar protección mediante la aplicación de inmunobiológicos (gammaglobulinas, toxoides, vacunas) a personas en riesgo de contraer enfermedades.
- s) **Laboratorio:** En la UNS, son unidades físicas especializadas, debidamente implementadas, sirven para el apoyo de la labor científica y de enseñanza de los docentes de la UNS que los requieran, y de la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes en las asignaturas cuyos contenidos y competencias requieren articular la teoría y la experimentación, así como en la elaboración de sus trabajos de investigación y tesis.
- t) **Limpieza:** Proceso físico por el cual se elimina de los objetos en uso, las materias orgánicas y otros elementos sucios, mediante el lavado con agua con o sin detergente. El propósito de la limpieza no es destruir o matar los microorganismos que contaminan los objetos, sino eliminarlos por arrastre.

- u) **Microorganismo:** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético. Se incluyen en esta categoría los virus, las bacterias, los hongos filamentosos, las levaduras y los agentes transmisibles no convencionales (priones).
- v) **Muestra biológica:** Es el material de origen humano o animal consistente en excretas, secreciones, sangre y sus componentes, tejidos y líquidos tisulares tomados con fines académicos.
- w) **Peligro biológico:** Todo agente biológico y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, animales y/o plantas.
- x) **Riesgo:** Probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.
- y) **Seguridad Biológica:** Principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental.
- z) **Sustancia infecciosa:** Es aquella que contiene microorganismos viables (bacterias, virus, rickettsias, parásitos, hongos o recombinantes híbridos mutantes) que pueden causar enfermedades tanto en el hombre como en los animales.

## **V. RESPONSABILIDADES**

### **5.1. JEFE DE LABORATORIO**

- Conocer el manual de seguridad biológica de la UNS.
- Dar cumplimiento a las medidas de seguridad biológica en su respectiva área.
- Capacitar al personal a su cargo en las medidas de seguridad biológica que debe cumplir el laboratorio.

- Realizar un control periódico respecto al cumplimiento de las medidas de seguridad biológica e implementar las acciones correctivas en caso de existir riesgo de accidentes.
- Informar al(os) docente(s) sobre los requerimientos de seguridad biológica que se deben seguir.
- Atender las visitas del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, Comité de Seguridad Biológica; y, realizar las medidas correctivas en caso de que estos emitan un informe.

## **5.2. DOCENTE USUARIO DEL LABORATORIO/ JEFES DE PRÁCTICAS**

- Conocer el manual de seguridad biológica.
- Velar por el cumplimiento por parte de los alumnos de las medidas de seguridad al interior del laboratorio, cada vez que dicte alguna catedra o realice una práctica de laboratorio.
- Dar las indicaciones básicas a los alumnos sobre los riesgos a los cuales están expuestos y cuáles son las medidas de seguridad para evitar la ocurrencia de accidentes.
- Exigir a los alumnos el uso de los equipos de protección personal requeridos para las prácticas de laboratorio.

## **5.3. ALUMNOS USUARIOS, TESISISTAS, VISITANTES Y OTROS**

Los usuarios son responsables de cumplir con el Manual de Seguridad para laboratorios, así como los protocolos de seguridad, con el objeto de realizar un trabajo seguro, previniendo la exposición innecesaria a riesgos biológicos.

## **VI. PRINCIPIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

**6.1. Niveles de contención:** Dependiendo de las funciones de cada laboratorio se establece el nivel de contención apropiado y sus respectivas medidas. Estas medidas de contención corresponden a los equipos de seguridad diseñados para la protección de personal y prácticas de manejo adecuadas (contención primaria) y un diseño de la instalación y características de la infraestructura de los locales (contención secundaria). Estos niveles están definidos de la siguiente manera:

- **Contención primaria:** Consiste en la protección del personal y del medio ambiente inmediato contra la exposición a agentes infecciosos y/o productos químicos de riesgo. La protección personal, incluye una vestimenta adecuada a la actividad que se va a realizar (ejemplo: guantes, mascarillas, batas de laboratorio, etc.). La aplicación de vacunas aumenta el nivel de protección personal. Como medida de contención también se considera el uso apropiado de equipos y dispositivos que garantizan la seguridad, como por ejemplo cabinas de seguridad biológica.
- **Contención secundaria:** Es la combinación entre las características de la edificación y prácticas operacionales. La magnitud de contención secundaria dependerá del tipo de agente infeccioso que se manipule en el laboratorio. Se incluyen la separación de zonas de acceso al público (pre cámaras), la disponibilidad de sistemas de descontaminación (autoclaves), el filtrado del aire de salida al exterior, el flujo de aire direccional, etc.

De acuerdo a las actividades que se realizan en los laboratorios de la UNS, se considera necesario hasta una contención secundaria.

## **6.2. Criterios para la clasificación de agentes biológicos por grupos de riesgo.**

El establecimiento de los grupos de riesgo de los microorganismos está basado principalmente en sus características de patogenicidad y propagación. De acuerdo a esto, los grupos de riesgo de los microorganismos son:

- **Grupo de riesgo 0 (GR0):** Microorganismos que no presentan ningún riesgo para el individuo y la comunidad.
- **Grupo de riesgo 1 (GR1):** Microorganismos que representan escaso riesgo para el individuo y la comunidad, tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.
- **Grupo de riesgo 2 (GR2):** Microorganismos que representan riesgo moderado para el individuo y limitado o bajo para la comunidad; pueden provocar enfermedades humanas o animales pero tienen bajas 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 (GR3):** Microorganismos que representan riesgo elevado para el individuo y escaso para la comunidad; usualmente causan enfermedades serias a humanos y animales, la diseminación no es ordinaria y depende del contacto casual de un individuo a otro, puede haber disponibilidad de medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
- **Grupo de riesgo 4 (GR4):** Microorganismos que representan riesgo elevado para el individuo y para la comunidad; causa serias infecciones a humanos o animales, en ocasiones sin tratamiento y puede transmitirse fácilmente de un individuo a otro, o de un animal a

humano o viceversa directa o indirectamente o por contacto casual; normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

- **Grupo de riesgo 5 (GR5):** Microorganismos que desarrollan enfermedades no reportadas en el país; su introducción y presencia están reglamentadas por leyes sanitarias locales.

### **6.3. Clasificación del nivel de seguridad biológica de los laboratorios en función al grupo de riesgo**

La clasificación del nivel de seguridad biológica para cada laboratorio se establece de acuerdo al Grupo de riesgo en los que se encuentran los microorganismos con los que se trabaja (Tabla 1).

Tabla 1: Niveles de Seguridad Biológica según grupos de riesgo.

Grupo de Riesgo	Nivel de Seguridad Biológica	Medidas de seguridad a establecer
0	1	Generales
1 y 2	2	De laboratorio básico
3	3	De laboratorio de seguridad
4 y 5	4	De laboratorio de máxima seguridad

En la UNS, los laboratorios que presentan riesgo biológico sólo manipulan microorganismos que se encuentran en los grupos de Riesgo 0, 1 y 2 (Anexo 1), por lo que se establecerán medidas de seguridad para laboratorio básicos de acuerdo al Nivel de Seguridad Biológica 1 y 2.

### **6.4. Agentes causales de accidentes biológicos**

Las normas de seguridad aplicadas en los laboratorios son de responsabilidad profesional, moral y legal del trabajador. La práctica de la seguridad biológica requiere del deseo de parte del trabajador de protegerse y proteger a sus compañeros siguiendo una relación de reglas.



La mayoría de los accidentes están relacionados a:

- Uso inadecuado de equipos
- Errores humanos: malos hábitos
- No uso de medidas de protección

Estos accidentes pueden ser causados por:

1. **Agentes físicos y mecánicos:** Como los efectos traumáticos por caídas, accidentes por cables sueltos, quemaduras por exposición a temperaturas muy altas y/o muy bajas, quemaduras, cortaduras por vidrios resquebrajados de recipientes dañados o tubos rotos o condiciones de trabajo como aparatos que producen mucho ruido llevando a una disminución de la audición; mala iluminación de los ambientes que pueden producir efectos sobre la visión y el uso de muebles de trabajo inadecuados que hacen optar por posiciones inadecuadas y por consiguiente defectos posturales y dolor de espalda.
2. **Agentes químicos:** Que pueden ser corrosivos, produciendo la alteración de los tejidos, como los que producen la exposición a la lejía, ácido clorhídrico, entre otros. Tóxicos, que pueden causar sus efectos por inhalación, ingestión o contacto directo con la piel y/o mucosas. Otros pueden producir efectos carcinogénicos, teratogénicos, o por inflamación o explosión.
3. **Agentes biológicos:** Cuyo riesgo dependerá de la identidad del agente, modo de transmisión y vía de entrada.

Con respecto a los accidentes causados por agentes biológicos, estos frecuentemente ocurren por:

- Auto inoculación accidental debida a pinchazos o cortes con agujas, pipetas, bisturíes u otros elementos punzantes.



- Exposición de piel o mucosas a sangre, hemoderivados u otros fluidos biológicos contaminados especialmente cuando la permeabilidad de las mismas se encuentra alterada por heridas, escoriaciones, eczemas, herpes, conjuntivitis o quemaduras.
- Inhalación de aerosoles producidos al agitar muestras, al destapar tubos, al expulsar la última gota de la pipeta, durante la centrifugación, especialmente cuando se emplean tubos abiertos o con mayor volumen del aconsejado por el fabricante en una centrífuga de ángulo fijo o cuando esta es frenada abruptamente para ganar tiempo.
- Salpicaduras en los ojos o aspiración bucal.

#### **6.4. Seguridad Biológica del personal de laboratorio**

##### **6.4.1. Inmunización del Personal**

- Todo laboratorio debe contar con un programa de inmunización para el personal que labora en los laboratorios, que tenga contacto con muestras que contengan fluidos corporales, agentes infecciosos y animales inoculados con fines de diagnóstico o experimentación.
- Debe evaluarse el estado de inmunización del personal al momento de su incorporación a la institución, incluyendo vacunas recibidas y antecedentes de enfermedades previas.
- El estado de inmunización y clínico del personal debe ser evaluado anualmente, así como en situaciones de exposiciones de riesgo o brotes de infecciones.
- El personal debe ser instruido acerca de la necesidad de la aplicación de las vacunas, su eficacia, seguridad y todos los efectos adversos esperados.



- Inmunizaciones especialmente recomendados para el personal de laboratorio: Según sea el caso, todo personal de laboratorio debe recibir inmunización contra las siguientes enfermedades:
  - Difteria
  - Hepatitis B
  - Sarampión
  - Rubéola
  - Tétanos
  - Tuberculosis
  - Fiebre tifoidea.

**6.4.2. Examen Médico Ocupacional:** Todo personal que trabaja en laboratorio debe contar con una evaluación clínica y/o epidemiológica anual que relaciona el buen estado de salud del trabajador y su exposición a los riesgos en su puesto de trabajo.

Estos exámenes periódicos deben facilitar el manejo de patologías que se manifiesten al momento de la evaluación, obligar a la expedición de un nuevo certificado de aptitud y reformular, cuando sea necesario, actividades globales de salud de la institución.

**6.4.3. Notificación y Registro de Accidentes:** Todos los laboratorios deben contar con procedimientos dirigidos a actuar en casos de accidentes.

El Comité de Seguridad Biológica lleva un registro de accidentes, donde se anotan todos los detalles del percance así

como las medidas practicadas, las personas involucradas en el accidente y los procedimientos de actuación.

## **VII. MEDIDAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA APLICADAS A LABORATORIOS CON NIVEL 1 y 2**

### **7.1. Prácticas generales de laboratorio**

- a) El acceso al laboratorio está limitado o restringido a criterio del Jefe de Laboratorio cuando se estén llevando a cabo procedimientos con cultivos y especímenes.
- b) Las personas deben lavarse las manos después de manipular materiales biológicos, luego de quitarse los guantes y antes de retirarse del laboratorio.
- c) No está permitido comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto, maquillarse o almacenar alimentos para uso humano en áreas de trabajo. Las personas que usan lentes de contacto en laboratorios deben también utilizar anteojos o un protector facial. Los alimentos se almacenan fuera del área de trabajo, en gabinetes o refrigeradores designados y utilizados con este único fin.
- d) Está prohibido pipetear con la boca, solo debe utilizarse dispositivos mecánicos.
- e) Todos los procedimientos se llevan a cabo con precaución a fin de minimizar la creación de salpicaduras o aerosoles.
- f) Las superficies de trabajo deben descontaminarse como mínimo una vez por día y luego de todo derrame de material biológico.
- g) En las áreas de generación se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos, de acuerdo con sus características físicas y biológicas infecciosas (Ver el capítulo de disposición de residuos peligrosos). Durante el envasado, los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán mezclarse

con ningún otro tipo de residuos de manejo especial o peligroso. Los materiales que así lo requieran deberán ser descontaminados antes de ser desechados con un método apropiado, como por ejemplo, mediante autoclave o cloro.

## **7.2. Prácticas especiales – Nivel de Bioseguridad 2**

- a) Se debe siempre tener un alto grado de precaución con los artículos punzocortantes contaminados, incluyendo las agujas y jeringas, láminas portaobjetos, pipetas, tubos capilares y hojas de bisturí.
- b) El uso de agujas y jeringas y otros instrumentos punzocortantes debe quedar restringido en el laboratorio para cuando no haya otra alternativa, como inyección parenteral, flebotomía o aspiración de fluidos de los animales de laboratorio o botellas con diafragma. El material de vidrio debe ser sustituido por material plástico, en la medida de lo posible. (Ver capítulo VIII).
- c) Las agujas desechables utilizadas no se deben doblar, cortar, romper, recubrir o retirar de las jeringas desechables, se deben colocar con cuidado en recipientes resistentes a punciones para la disposición de objetos punzantes ubicados en un lugar conveniente. Los objetos punzantes o cortantes no desechables se deben colocar en un recipiente de paredes duras para su transporte al área de procesamiento para su descontaminación, preferentemente en autoclave. (Ver el capítulo VIII)
- d) No se deben manipular los artículos de vidrio rotos, sino que deben retirarse por medios mecánicos como un cepillo y pala, pinzas o fórceps. Los recipientes de agujas contaminadas, objetos punzantes y vidrio roto deben descontaminarse antes de desecharlos y se deben descartar de acuerdo a la norma de disposición de residuos peligrosos.

- e) Los cultivos, tejidos, fluidos corporales, o desechos potencialmente infecciosos se deben colocar en un recipiente con tapa que evita las filtraciones durante la recolección, manejo, procesamiento, almacenamiento, transporte o envío.
- f) Se deben descontaminar los equipos y las superficies de trabajo regularmente con un desinfectante efectivo después de trabajar con el agente infeccioso, y especialmente cuando se producen derrames evidentes, salpicaduras u otra contaminación por materiales infecciosos.
- g) Se deben descontaminar los equipos conforme a su manual, antes de enviarlos para su reparación o mantenimiento.
- h) Los derrames o accidentes que representen una exposición manifiesta o potencial a los materiales infecciosos deben informarse de inmediato al jefe del laboratorio. Se ofrecerá la evaluación, el control y tratamiento médico necesario y se guardarán registros escritos. Se deben informar de inmediato a la comisión de seguridad biológica los derrames y accidentes que deriven en exposiciones evidentes a los materiales infecciosos.

### **7.3. Equipos de Seguridad**

- Se deben utilizar Cabinas de Seguridad Biológica clase I y II (Anexo 3), u otros equipos de protección personal o dispositivos de contención física adecuados cuando:
  - a) Se realicen procedimientos que puedan generar aerosoles o salpicaduras infecciosas. Entre otros centrifugado, pulverizado, mezclado, agitación, sonicación, la apertura de recipientes de materiales infecciosos cuyas presiones internas pueden ser distintas a las presiones ambientales, inoculación intranasal de animales, y la cosecha de tejidos infectados de animales.



- b) Se utilicen altas concentraciones o grandes volúmenes de agentes infecciosos. Dichos materiales pueden centrifugarse en el laboratorio abierto si se emplean rotores sellados o cubetas de seguridad para centrífugas, y si estos rotores o cubetas de seguridad se abren sólo en una cabina de seguridad biológica.
- Se debe utilizar protección facial (anteojos, máscaras u otra protección) para las probables salpicaduras o aerosoles de materiales infecciosos u otros materiales peligrosos. Las mascarillas de alta eficiencia deben utilizarse según las instrucciones del fabricante.
- Se deben usar batas de laboratorio blancas, con mangas largas y completamente abotonadas durante la permanencia en el laboratorio.
- Se deben usar guantes cuando hay posibilidad de que las manos entren en contacto con materiales infecciosos, superficies o equipos contaminados. Puede ser apropiado el uso de dos pares de guantes. Se descartan los guantes cuando están manifiestamente contaminados, y se retiran cuando se completa el trabajo con los materiales infecciosos o cuando está comprometida la integridad del guante. Los guantes desechables no se lavan, no se vuelven a usar ni se utilizan para tocar superficies “limpias” (teclados, teléfonos, entre otras), y no se deben usar fuera del laboratorio.

#### **7.4. Instalaciones del Laboratorio**

- Cada laboratorio debe tener un lavador de manos cerca de la salida controlado por los pies o codos.

- El laboratorio debe estar diseñado de forma que su limpieza sea sencilla. No debe haber alfombras ni tapetes.
- Las superficies de las mesas de trabajo deben ser impermeables al agua y resistentes al calor moderado y a solventes orgánicos, ácidos, álcalis y productos químicos utilizados para descontaminar la superficie de trabajo y los equipos.
- Los estantes de laboratorio deben tener la capacidad de soportar cargas y usos previstos. Los espacios entre las mesas de trabajo, gabinetes y equipos deben ser accesibles para su limpieza. Las sillas y otros muebles utilizados en el trabajo de laboratorio deben estar cubiertos por otro material que no sea tela que se pueda limpiar fácilmente. Se recomienda que la superficie de trabajo tenga bordes y esquinas redondeadas.
- Las cabinas de seguridad biológica se deben instalar de tal manera que las fluctuaciones del aire de entrada y salida del laboratorio no los hagan funcionar fuera de sus parámetros para contención.
- Las cabinas de seguridad deben estar colocadas lejos de puertas, ventanas, áreas de mucho tránsito y de otros equipos que potencialmente bloqueen los parámetros del flujo de aire.
- Se debe disponer de una estación para el lavado de ojos y ducha de emergencia.
- La iluminación debe ser adecuada para todas las actividades, evitando los reflejos y el brillo que puedan molestar la visión.
- No existen requisitos de ventilación específicos. Sin embargo, la planificación de nuevas instalaciones debe considerar los sistemas de ventilación mecánica que ofrezcan flujo de aire hacia el interior sin la recirculación a espacios fuera del laboratorio y se recomienda la no recirculación hacia adentro del laboratorio. Si el laboratorio tiene ventanas que se abren al exterior, deben colocarse mallas.



## **7.5. Protocolos ante accidentes**

- **Derrames de muestras:** Pueden ser frecuentes, casi siempre por estar mal cerrados los diferentes envases. Es imprescindible trabajar con guantes y cerca de una estación de seguridad. De preferencia, todo material debe ser manejado en una cabina de seguridad biológica, todas las muestras que llegan al laboratorio son teóricamente de diagnóstico desconocido.
  
- **Ruptura en la centrífuga de tubos con material infeccioso:** Frente a estas situaciones. En ocasiones se puede detectar el accidente antes de abrir la centrífuga, si se ha estado presente durante el proceso de centrifugación, por el cambio de ruido en el funcionamiento de la máquina. Como esto no siempre sucede, debe existir un entrenamiento para cuando se observe el accidente al abrir la centrífuga:
  - Cerrar la centrífuga y hacer salir inmediatamente a todo el personal prescindible del área.
  - El personal encargado del manejo de este problema debe protegerse con gafas, guantes, y ropa protectora.
  - Cubrir el material derramado con algodón embebido en desinfectante, debe asegurarse que la centrífuga quede desinfectada y mantener la centrífuga cerrada durante 30 minutos.
  - Luego abrir la centrífuga muy suavemente, colocar todas las muestras no rotas en una gradilla o recipiente hermético (bolsa de color rojo) y llevarlas a una cabina de seguridad biológica para manipularlas allí.
  - Limpiar, sacar los restos con guantes adecuados e introducirlos en bolsas de color rojo.



- Desinfectar la centrífuga.
- Limpiar con alcohol etílico al 70°.
- **Ingesta accidental:** Todo personal que labora en estas áreas debe conocer los procedimientos de primeros auxilios para el manejo de estos pacientes.
- **Producción de aerosoles:** Todas las personas deben evacuar inmediatamente la zona afectada. Se informa inmediatamente al coordinador o jefe del laboratorio y al Comité de Seguridad Biológica. Nadie puede entrar en el local durante una hora por lo menos, para que los aerosoles puedan salir y se depositen las partículas más pesadas. Se deben colocar señales indicando que queda prohibida la entrada. Al cabo de una hora, se debe efectuar la descontaminación bajo la supervisión de Comité de Seguridad Biológica; para ello se utiliza ropa protectora y protección respiratoria adecuada.

## **7.6. DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN**

Los laboratorios deben utilizar la desinfección y/o esterilización en el material con que laboran y según corresponda.

**7.6.1. Desinfección:** Para llevar a cabo una desinfección adecuada, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La actividad desinfectante del producto.
- La concentración que ha de tener para su aplicación (Tabla 2).
- El tiempo de contacto con la superficie que se ha de descontaminar.
- Y si es posible, las especies y el número de microorganismos que se han de eliminar.





Tabla 2: Actividad de desinfectantes

<b>COMPUESTO</b>	<b>CONCENTRACION</b>	<b>NIVEL DE DESINFECCION</b>
Cloro	100 ppm	Intermedio – Bajo
Yodo	30 – 35 mg de yodo	Intermedio
Peróxido de Hidrógeno	3 – 6 %	Intermedio
Peróxido de Hidrógeno	6 – 10 %	Alto
Formaldehído + Alcohol	8 % + 70 %	Alto
Formaldehído solución acuosa	3 – 8 %	Intermedio - Alto
Alcoholes	60 – 95 %	Intermedio
Yodo + Alcohol	0.5 – 1% + 70%	Intermedio
Fenoles	0.4 – 5 %	Intermedio – Bajo
Compuestos de Cloro	0.1 %	Intermedio
Compuestos Mercuriales	0.1 – 0.2 %	Bajo
Aminas Cuaternarias	0.4 – 1.6 %	Bajo
Hexaclorofeno	1 %	Bajo
Clorhexidina	0.05 %	Bajo
Glutaraldehído	2 %	Esterilizante

El producto desinfectante debe tener un amplio espectro de actividad y una acción rápida e irreversible, presentando la máxima estabilidad posible frente a ciertos agentes físicos, no debiendo deteriorar los



objetos que se han de desinfectar ni tener un umbral olfativo alto ni especialmente molesto.

En el manejo de desinfectantes se debe adoptar las medidas de protección y prevención adecuadas y seguir las indicaciones del fabricante, contenidas en la etiqueta y en las fichas de seguridad, por lo que debe exigirse siempre la entrega de la ficha de seguridad correspondiente.

Se debe considerar que la existencia de materia orgánica en el material a tratar afecta negativamente a la potencia de los desinfectantes de tipo oxidante (hipocloritos) y de tipo desnaturizante de proteínas (compuestos fenólicos), hasta el punto que pueden llegar a hacerlos inactivos en cuanto a su poder desinfectante.

**Desinfección de áreas de trabajo:** las superficies sólidas como mesas, cámaras de seguridad e incubadoras entre otros deben ser desinfectadas rutinariamente antes y después de trabajar, la desinfección se debe realizar con productos basados en yodo, cloro al 5% o alcohol al 70%.

**Desinfección de material en general:** Se deben aplicar los productos químicos adecuados según el tipo de material y de patógeno con el que se trabaje, o en su defecto, se deben esterilizar mediante el uso de autoclave todos los materiales contaminados después de su utilización y antes de desechar cualquier componente del material de trabajo.

### **7.6.2. Esterilización**

**Esterilización por calor húmedo bajo presión (autoclave):** Es el método más usado, por ser el más fiable, eficaz y de fácil empleo. Se introduce el material a esterilizar al autoclave en recipientes adecuados y cerradas durante 20 minutos a 121°C (para algunos

agentes pueden ser necesarias otras condiciones), teniendo la precaución de que la atmósfera del autoclave esté a saturación y desprovista de aire. Todos los laboratorios deben tener un manual de procedimiento para el trabajo con la autoclave siguiendo las instrucciones del fabricante.

**Esterilización por calor seco:** El material debe mantenerse en la estufa por el lapso de una hora a partir del momento en que ha llegado a los 170 °C.

### **VIII. Disposición y manejo de residuos biocontaminados**

Los residuos biocontaminados son aquellos que tienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y que no han recibido un tratamiento previo antes de ser eliminados, incluyen sangre y derivados, insumos usados para administrar sangre, para tomar muestras de laboratorio, objetos punzocortantes como hojas de bisturí, hojas de afeitar, catéteres con aguja, agujas hipodérmicas, agujas de sutura, pipetas de Pasteur y otros objetos de vidrio, que han estado en contacto con agentes infecciosos o que se han roto.

#### **8.1. Acondicionamiento**

Consiste en preparar los laboratorios con los materiales e insumos necesarios como bolsas y recipientes adecuados para descartar los residuos biocontaminados; este acondicionamiento deberá ir de acuerdo con la siguiente clasificación.

- **Residuo Biológico:** Compuesto por cultivos, inóculos, medio de cultivo proveniente de laboratorio o de investigación.



- **Sangre o hemoderivados:** Compuesto por muestras de sangre, suero, plasma y otros subproductos.
- **Punzocortantes:** Compuestos por agujas, ampollas, pipetas, hojas de bisturí, hojas de afeitar, vidrios quebrados o materiales que se quiebran fácilmente, contaminados con residuos biológicos o con sangre o hemoderivados.
- **Cadáveres de animales contaminados:** Compuesto por animales de experimentación o expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas o residuos que tengan contacto con estos.

**8.2. Segregación:** La segregación de los residuos es la clave de todo el proceso de manejo debido a que en esta etapa se separan los desechos y una clasificación incorrecta puede ocasionar problemas posteriores. Cada uno de los tipos de residuos considerados en la clasificación adoptada por la universidad debe contar con un recipiente claramente identificado y apropiado (Ver características en Anexo 2). En esta etapa, se utilizan tanto bolsas plásticas de color como recipientes resistentes especiales para los objetos punzocortantes.

Se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- a. Los residuos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, en el mismo lugar en el que se origina.
- b. Los objetos punzocortantes, deben ser colocados en recipientes a prueba de perforaciones. Deben usarse equipos específicos de recolección y destrucción de agujas.
- c. Los residuos líquidos o semilíquidos especiales deben colocarse en recipientes resistentes y con tapa hermética.



- d. Los residuos biocontaminados y especiales deben colocarse en bolsas plásticas de color rojo. En caso de las unidades de sangre y hemoderivados deben autoclavarse y deben manejarse con guantes y equipo de protección.
- e. Los residuos generales deben ir en bolsas plásticas de color negro.
- f. Queda prohibida la (re)utilización de bolsas de residuos biocontaminados y especiales, debiendo desecharse conjuntamente con los residuos que contengan.
- g. Los recipientes para objetos punzocortantes deben ser rígidos, resistentes y de materiales como plástico, metal y excepcionalmente cartón. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 litros. Su rotulación debe ser: **“Peligro: Residuos Punzocortantes”**.

**8.3. Almacenamiento primario:** Es el depósito temporal de los residuos ubicados dentro del laboratorio, antes de ser transportados al almacenamiento intermedio o central, en los recipientes acondicionados para tal fin.

**8.4. Tratamiento de residuos biocontaminados:** El tratamiento de los residuos biocontaminados y especiales será tratado a nivel primario.

**Tratamiento primario:** Se refiere a la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora. Podrá realizarse a través de la esterilización por autoclave.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA). Reglamentación sobre mercancías peligrosas. 45º Edición; 2003.
- BIOGAVAL. Manual Práctico. para la Evaluación del Riesgo Biológico en actividades laborales diversas. Dirección General de Trball i Seguretat Laboral. Valencia – España. 2004.
- BMBL. Section VII – C. Agents Summary Statements. [fecha de acceso 01 de diciembre de 2004]. URL disponible en: <http://www.cdc.gov/od/ohs/biosfty>
- Centers for Disease Control – National Institutes of Health (CDC-NIH). Departamento de Salud y Servicios Humanos. Bioseguridad en los laboratorios de microbiología y biomedicina. 4th. ed; Atlanta; 1999.
- Guía para el uso de mascarillas y respiradores en el manejo de pacientes sospechosos o probables de SRAS. Ministerio de Salud Pública. Cuba. 2003.
- Guía Técnica para la Evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición a agentes biológicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España.
- Laboratory Biosafety Guidelines. 2nd ed. 1996. [fecha de acceso 01 de diciembre de 2004]. URL disponible en: [http://www.hc-sc.gc.ca/hpblcdc/biosafety/docs/lbg5\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpblcdc/biosafety/docs/lbg5_e.html)
- Material Safety Data Sheet. [fecha de acceso 01 de diciembre de 2004]. URL disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb-lcdc/biosafety/msds/msds>

- Minister of Health. Canada. The Laboratory Biosafety Guidelines. 3th edition. 2004.
- Ministerio de Salud. Colombia. Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo integral. Protocolo básico para el equipo de salud; 1997.
- Organización Panamericana de la Salud. Cabinas de seguridad biológica: uso, desinfección y mantenimiento. Washington: DC; 2002
- Santich, Ileana R. Organización Panamericana de la Salud. Colombia. Pautas sobre Buenas Prácticas de Laboratorio. Programa de medicamentos esenciales. Washington D.C.; 1989.
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Seguridad en el Laboratorio de Microbiología Clínica. Madrid; 2000.
- World Health Organization (WHO). Laboratory Biosafety Manual. 2nd. Edic Ginebra; 1993.



**ANEXO 1**

**CLASIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS POR GRUPO DE RIESGO**

Grupo de riesgo	Microorganismo	Observaciones
I	<i>Acanthamoeba. Bacillus subtilis. B. cereus</i>	
II	<p><b>BACTERIAS, CHLAMYDIAS, MYCOPLASMAS Y RICKETTTSIAS</b></p> <p><i>Actinobacillus spp., Actinomadura pelletieri, Actinomyces spp.</i></p> <p><i>Bacillus cereus, Bacteroides spp., Bartonella spp., Bordetella pertussis (V),</i></p> <p><i>B. parapertussis, B. Bronchiseptica, Borrelia spp., Campylobacter spp., Cardiobacterium hominis,</i></p> <p><i>Chlamydia pneumoniae, C. psittaci (cepas no aviares), C. trachomatis, Clostridium botulinum (T), C. chauvoei,</i></p> <p><i>C. difficile, C. haemolyticum, C. histolyticum, C. novyi, C. perfringens, C. septicum , C. sordellii, C. tetani (T,V)</i></p> <p><i>Corynebacterium diphtheriae (T,V), C. minutissimum, C. pseudotuberculosis, Edwardsiella tarda, Ehrlichia spp., Eikenella corrodens, Enterobacter spp., Enterococcus spp., Erysipelothrix rhusiopathiae, Escherichia coli,</i></p> <p><i>(excepto las cepas no patógenas), Flavobacterium spp., Francisella tularensis (tipo B), F. Novocida,</i></p> <p><i>Fusobacterium spp., Gardnerella vaginalis, Haemophilus spp., Helicobacter pylori, Klebsiella spp., Legionella spp., Leptospira interrogans, Listeria</i></p>	<p>V: vacuna eficaz disponible</p> <p>T: producción de toxinas</p>





	<p><i>monocytogenes, Mycobacterium spp., (excepto M. tuberculosis, M. bovis (no BCG), M. africanum, M. leprae, M. microti y M. ulcerans, Mycoplasma spp., N. gonorrhoeae, N. meningitidis, (V) Nocardia asteroides, N. brasiliensis, N. farcinica Pasteurella spp. Peptostreptococcus spp., Plesiomonas shigelloides, Porphyromonas spp., Prevotella spp., Proteus spp., Providencia spp., P. aeruginosa, Pseudomona spp., Rhodococcus equi, Rickettsia spp., Salmonella paratyphi A, B, C (V), Salmonella spp., (excepto S. typhi), Serpulina spp., Shigella boydii, S. Dysenteriae (excepto tipo 1), S. flexneri, S. Sonnei, S. aureus, Streptobacillus moniliformis, Streptococcus spp., Treponema carateum, T. pallidum, T. Vincentii, Ureaplasma urealyticum, Vibrio cholerae, V. parahaemolyticus, V. vulnificus, Vibrio spp. Yersinia enterocolitica, Y. Pseudotuberculosis</i></p>	
	<p><b>HONGOS</b></p> <p><i>Aspergillus fumigatus (A), Candida albicans (A), Candida spp., Cryptococcus neoformans (A), Emmonsia parva, Epidermophyton floccosum (A), Fonsecaea spp, Madurella spp., Microsporium spp. (A), Penicillium marneffeii (A), Scedosporium apiospermum, S. prolificans, Sporothrix schenckii, Trichophyton spp.</i></p>	<p><b>A:</b> Posibles efectos alérgicos</p>
<p>II</p>	<p><b>VIRUS</b></p> <p><i>Adenoviridae: Adenovirus</i></p> <p><i>Arenaviridae: Complejos virales LCM - Lassa: virus de la coriomeningitis linfocítica (cepas no neurotrópicas), virus Mopeia, otros complejos virales LCM - Lassa.</i></p> <p><i>Complejos virales Tacaribe: otros complejos virales</i></p>	<p><b>V:</b> vacuna eficaz disponible</p> <p><b>D:</b> La lista de los trabajadores al agente debe conservarse durante más de 10</p>



	<p>Tacaribe.</p> <p><i>Astroviridae</i></p> <p><i>Bunyaviridae</i>: Virus Bunyamwera V de la encefalitis de California, Virus Germiston V, Bhanja virus, Hantavirus V Puumala, V Prospect Hill, Otros hantavirus, Nairovirus Virus, Hazara, Flebovirus, Virus de los flebotomos, V Toscana ,Otros bunyavirus de patogenicidad conocida.</p> <p><i>Caliciviridae</i>: Virus Norwalk. Otros <i>Caliciviridae</i></p> <p><i>Coronaviridae</i></p> <p><i>Herpesviridae</i>: Citomegalovirus Virus Epstein – Barr, Herpes simplex virus tipos 1 y 2 Herpes varicella – zoster, Virus linfotrópico humano B (HBLV - HHV6) Herpes virus humano 7, Herpes virus humano 8 <b>(D)</b></p> <p><i>Orthomyxoviridae</i>: Virus de la influenza tipos A, B y C [<b>V (c)</b>]</p> <p>Ortomixovirus transmitidos por garrapatas: Virus Dhori y Thogoto.</p> <p><i>Papovaviridae</i>: Virus BK y JC [<b>D (d)</b>] Virus del papiloma humano [<b>D (d)</b>]</p> <p><i>Paramyxoviridae</i>: Virus del sarampión <b>(V)</b>, Virus de las paperas <b>(V)</b></p> <p>Virus de la enfermedad de Newcastle, Virus de la parainfluenza tipos 1 a 4, Virus respiratorio sincitial</p> <p><i>Parvoviridae</i>: Parvovirus humano (B 19)</p> <p><i>Picornaviridae</i>: Virus de la conjuntivitis hemorrágica (AHC). Virus coxsackie. Echo Virus de la hepatitis A (enterovirus humano tipo 72) <b>(V)</b> Poliovirus <b>(V)</b></p> <p>Rinovirus.</p> <p><i>Poxviridae</i>: Buffalopox virus <b>(e)</b> Cowpox virus Elephantpox virus <b>(f)</b></p> <p>Virus del nódulo de los ordeñadores <i>Molluscum</i></p>	<p>años después de la última exposición</p> <p><b>(c)</b> Sólo por lo que se refiere a los tipos A y B</p> <p><b>(d)</b> : Recomendado para los trabajos que impliquen</p> <p><b>(e)</b> : se pueden identificar 2 virus sobre este epígrafe: un género 8 buffalo pox virus y una variante de “vaccinia” virus</p> <p><b>(f)</b> : Variante de “cowpox”</p> <p><b>(g)</b> : variante de “vaccinia”</p>
--	--	--



	<p><i>contagiosum</i>, Orf virus Rabbitpox virus (<b>g</b>), Vaccinia virus, Yatapox virus (Tana &amp; Yaba)</p> <p><i>Reoviridae</i>: Coltivirus Rotavirus humanos, Orbivirus Reovirus, <i>Rhabdoviridae</i>, Virus de la estomatitis vesicular</p> <p><i>Togaviridae</i>: Alfavirus Virus, Bebaru Virus Onyong - nyong Virus del río Ross Virus del bosque Semliki Virus Sindbis Otros alfavirus conocidos Rubivirus (rubeóla)</p> <p><b>(V)</b></p> <p><i>Toroviridae</i></p>	
II	<p><b>PARASITOS</b></p> <p>Protozoos: <i>Acanthamoeba castellani</i>, <i>Babesia microti</i>, <i>Babesia divergens</i>, <i>Balantidium coli</i>, <i>Cryptosporidium</i> spp. <i>E histolytica</i>, <i>Giardia lamblia</i>, <i>Leishmania</i> spp. (excepto <i>L. brasiliensis</i> y <i>L. donovani</i>), <i>Naegleria fowleri</i> <i>Plasmodium</i> spp. humano y símico (excepto <i>P. falciparum</i>), <i>Pneumocystis carinii</i>, <i>Sarcocystis</i> <i>suihominis</i>, <i>Toxoplasma gondii</i>, <i>T. Spiralis</i>, <i>Trypanosoma brucei brucei</i>, <i>T. brucei gambiense</i></p> <p>Helmintos:</p> <p>Nematodos</p> <p><i>Ancylostoma duodenale</i>, <i>Angiostrongylus</i> spp., <i>Ascaris lumbricoides</i> (<b>A</b>), <i>A. suum</i> (<b>A</b>) <i>Brugia</i> spp. <i>Capillaria philippinensis</i> <i>Dracunculus medinensis</i> <i>Loa loa</i> <i>Mansonella ozzardi</i> <i>Necator americanus</i> <i>Onchocerca volvulus</i>, <i>Strongyloides</i> spp. <i>Toxocara canis</i> <i>Trichinella</i> spp. <i>Trichuris trichiura</i> <i>Wuchereria bancrofti</i></p> <p>Cestodos</p> <p><i>Hymenolepis diminuta</i>, <i>H. nana</i> <i>Taenia saginata</i></p> <p>Trematodos</p> <p><i>Clonorchis sinensis</i>, <i>C. viverrini</i> <i>F hepatica</i>, <i>F.</i></p>	<p><b>A:</b> Posibles efectos alérgicos</p>



	<p><i>Gigantica, Fasciolopsis buski Opisthorchis spp.</i> <i>Paragonimus westermani Schistosoma haematobium,</i> <i>S. Intercalatum,</i></p>	
III	<p><b>BACTERIAS, CHLAMYDIAS Y RICKETTSIAS</b> <i>Bacillus anthracis, Brucella spp., Burkholderia mallei, B. Pseudomallei, Chlamydia psittaci</i> (cepas aviares) <i>Coxiella burnetii, Escherichia coli</i> (cepas verocitotóxicas como O157:H7 uO103) <b>(T)</b>, <i>Francisella tularensis</i> tipo A, <i>Mycobacterium tuberculosis (V), M. africanum (V), M. bovis</i> (excepto la cepa BCG) <b>(V)</b>, <i>M. leprae, M. Microti (*)</i>, <i>M. ulcerans (*)</i> <i>Rickettsia akari (*)</i>, <i>R. canada (*)</i>, <i>R. montana (*)</i>, <i>R. conorii, R. mooseri, R. prowazekii, R. rickettsii, R. Tsutsugamushi, Salmonella typhi [V (*)]</i>, <i>Shigella dysenteriae</i> (tipo 1) <b>[T (*)]</b> <i>Yersinia pestis (V)</i></p>	<p><b>V:</b> vacuna eficaz disponible <b>T:</b> producción de toxinas <b>(*):</b> Normalmente no infecciosos a través del aire</p>
	<p><b>HONGOS</b> <i>Blastomyces dermatitidis Cladophialophora bantiana</i> <i>Coccidioides immitis (A)</i> <i>Histoplasma capsulatum.</i> <i>Paracoccidioides brasiliensis</i></p>	<p><b>A:</b> Posibles efectos alérgicos</p>
	<p><b>VIRUS</b> <i>Arenaviridae:</i> Complejos virales LCM-Lassa: virus de la coriomeningitis linfocítica (cepas neurotrópicas) Complejos virales Tacaribe: virus Flexal <i>Bunyaviridae:</i> Virus Oropouche Virus de la encefalitis de California, Virus Belgrade Virus sin nombre (Muerto Canyon) Hantavirus Virus Hantaan (fiebre hemorrágica de Corea), Virus Seoul Flebovirus, Virus de la fiebre del valle Rift <b>(V)</b> <i>Caliciviridae:</i> Virus de la hepatitis E <b>(*)</b></p>	<p><b>(*):</b> Normalmente no infecciosos a través del aire <b>V:</b> vacuna eficaz disponible <b>D:</b> La lista de los trabajadores al agente debe conservarse durante más de 10</p>



<p><i>Flaviviridae</i>: Virus de la encefalitis del valle Murray Virus de la encefalitis de las garrapatas de Europa Central [<b>V (*)</b>] Virus Absettarov Virus Hanzalova Virus Hypr Virus Kumlinge Virus del Dengue tipos 1-4 Virus de la hepatitis C [<b>D (*)</b>] Virus de la hepatitis G [<b>D (*)</b>] Virus de la encefalitis B japonesa (V) Virus del bosque de Kyasamur (V), Virus del mal de Louping (*) Virus Omsk [<b>V (a)</b>] Virus Powassan Virus Rocio Virus de la encefalitis de primavera-verano rusa [<b>V (a)</b>] Virus de la encefalitis de St. Louis Virus Wesselsbron (*) Virus del Nilo occidental Virus de la fiebre amarilla (V)</p> <p><b>Hepadnaviridae</b>: Virus de la hepatitis B [<b>V, D (*)</b>] Virus de la hepatitis D [<b>V, D (b)(*)</b>]</p> <p><b>Herpesviridae</b>: Herpesvirus simiae (virus B)</p> <p><b>Poxviridae</b>: Monkeypox virus (V)</p> <p><b>Retroviridae</b>: Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) [<b>D (*)</b>], Virus de las leucemias humanas de células T (HTLV) tipos 1 y 2 [<b>D (*)</b>] Virus S1V [(h) (*)]</p> <p><b>Rhabdoviridae</b>: Virus de la rabia [<b>V (*)</b>]</p> <p><b>Togaviridae</b>: Alfavirus Virus de la encefalomiелitis equina americana oriental (V) Virus de la encefalomiелitis equina americana occidental (V) Virus Chikungunya (*) Virus Everglades (*), Virus Mayaro Virus Mucambo (*) Virus Ndumu Virus Tonate (*) Virus de la encefalomiелitis equina venezolana (V) Virus no clasificados Virus de la hepatitis todavía no identificados [<b>D (*)</b>]</p> <p><b>Agentes no clasificados asociados a encefalopatías espongiiformes transmisibles (TSE):</b> Enfermedad de Creutzfeldt - Jakob [<b>D(d) (*)</b>] Variante de</p>	<p>años después de la última exposición</p> <p><b>(a)</b>: Encefalitis transmitida por la garrapata</p> <p><b>(b)</b>: El virus de la hepatitis D precisa de otra infección simultánea o secundaria a la provocada por el virus de hepatitis B, para poder ejercer su poder patógeno en los trabajadores. La vacuna contra el virus de la hepatitis B protegerá por lo tanto, a los trabajadores no afectados por el virus de la hepatitis B contra el virus de la hepatitis D ( Delta)</p> <p><b>(c)</b> Sólo por lo que se refiere a los tipos A y B</p> <p><b>(d)</b> : Recomendado para los trabajos</p>
--	--



	la enfermedad de Creutzfeldt - Jakob (CJD) <b>[D (d) (*)]</b> Encefalopatía espongiforme bovina (BSE) y otras TSE de origen animal afines <b>[D (d,i) (*)]</b> Síndrome de Gerstmann – Sträussler-Scheinker <b>[D (d) (*)]</b> Kuru <b>[D (d) (*)]</b>	que impliquen <b>(h)</b> : No existe actualmente ninguna prueba de enfermedad humana provocada por otro retrovirus de origen símico. Como medida de precaución, se recomienda un nivel 3.
III	<b>PARASITOS</b> Echinococcus granulosus (*), E. multilocularis (*), E. vogeli (*) Leishmania brasiliensis (*), L. donovani (*) Plasmodium falciparum (*) Taenia solium (*) Trypanosoma brucei rhodesiense (*), T. cruzi	(*): Normalmente no infecciosos a través del aire
IV	BACTERIAS, CHLAMYDIAS, MYCOPLASMAS Y RICKETTTSIAS: Ninguno	
	HONGOS: Ninguno	
	PARÁSITOS: Ninguno	
	<b>VIRUS</b> <i>Arenaviridae</i> : Complejos virales LCM-Lassa: virus de Lassa Complejos virales Tacaribe: virus Junin, virus Machupo, virus Sabia, virus Guanarito <i>Bunyaviridae</i> : Nairovirus Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea/Congo <i>Filoviridae</i> : Virus Marburg Virus Ebola <i>Flaviviridae</i> : Virus Kyasanur	

	<p><i>Poxviridae</i>: Variola (major &amp; minor) virus “Whitepox” virus (variola virus) Virus no clasificados Morbillivirus equino</p>	
--	---	--

## ANEXO 2

### RECIPIENTES PARA RESIDUOS PUNZOCORTANTES

	CARACTERISTICAS
CAPACIDAD	rango : 0.5 l – 20 l
MATERIAL	rígido, impermeable, resistente al material punzocortante
FORMA	Variable
ROTULOS	“Residuo punzocortante” Límite de llenado Símbolo de bioseguridad
REQUERIMIENTO	Con tapa, que selle. Pueden ser envases desechables, depósitos de desinfectantes u otros.

### RECIPIENTES PARA RESIDUOS BIOCONTAMINADOS

	ALMACENAMIENTO		
	PRIMARIO	INTERMEDIO	FINAL
CAPACIDAD	Variable de acuerdo a área	130 – 160 l	130 – 160 l
MATERIAL	Polietileno de alta densidad sin costuras		
ESPESOR	No menos de 2 mm	Más de 7.5 mm	Más de 7.5 mm
FORMA/COLOR	Variable y de preferencia de color claro		
REQUERIMIENTOS	Con tapa, resistente	Con tapa,	Con tapa,

	y lavable	ruedas o estable, lavable, no más de 1.10 m	ruedas o estable, lavable, no más de 1.10 m
--	-----------	---	---

### **BOLSAS PARA REVESTIMIENTO**

	ALMACENAMIENTO		
	PRIMARIO	INTERMEDIO	FINAL
CAPACIDAD	20% mayor al recipiente seleccionado		
MATERIAL	Polietileno		
ESPESOR	2 mil Mil=1/1000 pulg	3 mil Mil=1/1000 pulg	
COLOR	R. Común: Bolsa negra R. Biocontaminado: Bolsa roja		
RESISTENCIA	Resistente a la carga a transportar		





**ANEXO 3**

**CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

Clase	Tipo	Velocidad frontal (pl/m//cm/seg)	Flujo de aire	Químicos tóxicos/radio nucleidos	NBS	Tipo de protección
I		75//38,1	Ingreso frontal: extracción trasera a un filtro HEPA ducto para extracción al exterior	NO	II	A.P
II	A	75//38,1	Ingreso frontal volumen reciclado 70% a través de filtro HEPA, extracción a través de filtro HEPA	NO	II – III	A.P- PP
II	B1	100//50,8	Ingreso frontal volumen reciclado 30% a través de filtro HEPA, extracción a través de filtro HEPA	SI cantidad mínima	II – III	A.P- PP
II	B2	100//50,8	Ingreso frontal volumen sin reciclaje de aire; extracción total a través de filtro HEPA.	SI	II – III	A.P- PP
II	B3	100//50,8	Igual que las IIA pero el plenum presurizado negativamente respecto al ambiente; ducto de extracción.	SI	II – III	A.P- PP
III		N.A	Suministro y extracción de aire a través de 2 filtros HEPA	SI	II – IV	A.P- PP

NBS: Nivel de Bioseguridad. A: Protección ambiental. P: Protección personal. PP: Protección al producto. PL/m: Pies lineales por minuto; cm/s: Centímetros por segundo.