



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE:  
MEDICINA Y ESTOMATOLOGÍA

# **BIOSEGURIDAD EN LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOMEDICINA**

**Dr. José González Cabeza**

# **Bioseguridad en Laboratorios Microbiológicos y Biomédicos (BMBL)**

- Laboratorios Microbiológicos → Riesgos de enfermedades infecciosas identificables para las personas que se encuentren en o cerca de ellos.
- 1941, Meyer y Eddie
- 1949, Sulkin y Pike
- 1951, Sulkin y Pike
- riesgos ocupacionales.

**-BMBL** → Describe combinaciones de:

- Prácticas Microbiológicas

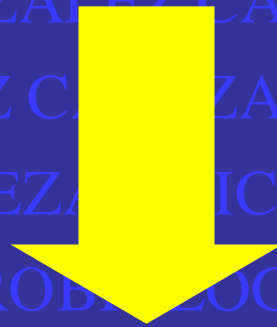
- Instalaciones de Laboratorio

- Equipos de seguridad

Recomienda su uso en cuatro categorías o niveles de bioseguridad → *Actividades del Laboratorio con Agentes Seleccionados que son Infecciosos para los humanos.*

Niveles de Bioseguridad 1-4 → Coinciden con las que aparecen en *NIH Guidelines for Research Involving Recombinant DNA* (Normas NIH para Investigaciones de ADN Recombinante).

## **NORMAS NIH**



### ***Clasificación de Agentes Etiológicos en Base al Riesgo***

**(bioseguridad para agentes específicos sobre la base del potencial de riesgo del agente y de la función o actividad del laboratorio)**

# PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

- **CONTENCIÓN** → Métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el medio ambiente del laboratorio donde son manipulados o conservados
  - **Contención Primaria:** Protección del personal y del medio ambiente inmediato del laboratorio de la exposición a agentes infecciosos.
  - **Contención Secundaria:** Protección del medio ambiente externo al laboratorio de la exposición a materiales infecciosos, se logra a través de una combinación del diseño de la instalación y prácticas operativas.
- **CONCLUSION:** Elementos de contención incluyen prácticas y técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y el diseño de la instalación.

# Prácticas y Técnicas de Laboratorio

- El elemento más importante de la contención.
- Conocer los riesgos potenciales
- Capacitados y expertos en las prácticas y técnicas requeridas para manipular dichos materiales.
- Director → Responsable de brindar u organizar la capacitación adecuada del personal.

# Equipos de Seguridad (Barreras Primarias)

- Gabinetes de Seguridad Biológica (BSCs) → Recipientes cerrados / y otros controles de ingeniería destinados a eliminar o minimizar las exposiciones a materiales biológicos peligrosos.
- El gabinete de Seguridad Biológica Clase II también brinda protección contra la contaminación externa de los materiales (por ejemplo, cultivos celulares, stocks microbiológicos) que se manipulan dentro del gabinete.
- El gabinete de Seguridad Biológica Clase III estanco al gas ofrece el mayor nivel de protección posible para el personal y el medio ambiente.
- También incluir elementos de protección personal, tales como guantes, ambos, delantales, cobertores de zapatos, botas, respiradores, máscaras faciales, anteojos de seguridad o antiparras.

# Diseño y Construcción de Instalaciones (Barreras Secundarias)

- Barrera para proteger a las personas que se encuentran fuera del laboratorio, y protegen a las personas o animales de la comunidad de agentes infecciosos que pueden ser liberados accidentalmente del laboratorio.
- Barreras recomendadas dependerán del riesgo de transmisión de los agentes específicos.



# Niveles de Bioseguridad

## Nivel de Bioseguridad 1

- Laboratorios destinados → Educación o capacitación secundaria o universitaria, y para otros laboratorios en los cuales se trabaja con cepas definidas y caracterizadas de microorganismos viables que no se conocen como generadores sistemáticos de enfermedades en humanos adultos sanos.
- *Bacillus subtilis*, *Naegleria gruberi*, el virus de la hepatitis canina infecciosa, y los organismos exentos conformes a las NHI Recombinant DNA Guidelines (Normas de ADN Recombinante de NIH) son representativos de los microorganismos que cumplen con estos criterios.
- Representa un nivel básico de contención.

## Nivel de Bioseguridad 2

- Aplicables → Laboratorios educativos, de diagnóstico, clínicos u otros laboratorios donde se trabaja con un amplio espectro de agentes de riesgo moderado que se encuentran presentes en la comunidad y que están asociados con enfermedad humana de variada gravedad.
- Virus de la Hepatitis B, el HIV, el salmonela, y el *Toxoplasma* spp. son representativos de los microorganismos asignados a este nivel de contención.
- Trabaja con sangre derivada de humanos, fluidos corporales, tejidos o líneas de células primarias humanas donde puede desconocerse la presencia de un agente infeccioso.
- Con equipos de contención primaria → Máscaras contra salpicaduras, protección facial, delantales y guantes.
- Contar con Barreras Secundarias → Piletas para lavado de manos, instalaciones de descontaminación de desechos a fin de reducir la contaminación potencial del medio ambiente.

### Nivel de Bioseguridad 3

- Aplicarse → Instalaciones clínicas, de producción, investigación, educación o diagnóstico → Trabaja con agentes exóticos o indígenas con potencial de transmisión respiratoria, y que pueden provocar una infección grave y potencialmente letal.
- *Mycobacterium*, el virus de la encefalitis de St. Louis, y el *Coxiella burnetii*.
- Mayor énfasis → Barreras Primarias y Secundarias → Llevar a cabo en un BSC u otros equipos cerrados, tales como cámaras de generación de aerosoles estancas al gas. Las barreras secundarias para este nivel incluyen el acceso controlado al laboratorio y requisitos de ventilación que minimizan la liberación de aerosoles infecciosos desde el laboratorio.

## Nivel de Bioseguridad 4

- Aplicables → Trabajo con agentes peligrosos o tóxicos que representan un alto riesgo individual de enfermedades que ponen en peligro la vida, que pueden transmitirse a través de aerosoles y para las cuales no existen vacunas o terapias disponibles.
- Virus como Marburg o la fiebre hemorrágica Congo-Crimeana.
- Riesgos Principales para el personal → Exposición respiratoria a aerosoles infecciosos, la exposición de membranas mucosas o piel lastimada a gotitas infecciosas y la auto inoculación.
- Aislamiento completo del personal de laboratorio de los materiales infecciosos, en un traje de cuerpo entero, con provisión de aire y presión positiva. Por lo general, la instalación → Un edificio separado o una zona totalmente aislada con sistemas de gestión de desechos y requisitos de ventilación especializados y complejos para prevenir la liberación de agentes viables al medio ambiente.

# ***Criterios del Nivel de Bioseguridad de los Laboratorios***





