**Bioseguridad en el Laboratorio de Microbiología**

# Objetivos

Al finalizar la práctica el estudiante será capaz de:

* Analizar la importancia que tienen las reglas básicas de higiene y seguridad, tanto en las actividades académicas de aprendizaje, como en el ejercicio profesional.
* Aplicar cada una de estas reglas en el trabajo de los laboratorios del área microbiológica.

**Introducción**

Un punto primordial al inicio del trabajo experimental es conocer y aplicar las reglas generales de seguridad e higiene que deben cumplirse con la finalidad de salvaguardar la integridad y seguridad del personal que ahí labora. En el caso del área microbiológica el objeto de estudio son seres vivos que no podemos percibir a través de nuestros sentidos y muchos de ellos pueden ser agentes causantes de enfermedades.

**Material**

Reglamento de Seguridad e Higiene para los Laboratorios de la Facultad de Química.

Reglamento de Seguridad e Higiene de los Laboratorios del Departamento de Biología.

Manual de Bioseguridad en Laboratorios de Ensayos Biomédicos y Clínicos.

Videos “El trabajo en el Laboratorio de Microbiología”, “¿Y el reglamento? y “Técnica aséptica”.

**Metodología**

1. **Ver los siguientes videos:**
2. El trabajo en el laboratorio de Microbiología
3. ¿Y el reglamento?
4. Técnica aséptica.

Anotar en la bitácora los aspectos principales para trabajar en el laboratorio de microbiología, de acuerdo con lo observado en los videos a y c (disponibles en blog de microbiología).

Comentar grupalmente cuáles son las acciones y conductas, tanto acertadas como erróneas que se observan en el video b, reflexionar sobre las consecuencias y la forma en que se pueden prevenir las conductas no acertadas.

1. **Consultar los siguientes documentos:**

a) Reglamento de Higiene y Seguridad para los Laboratorios de la Facultad de Química, UNAM.

b) Reglamento interno de Higiene y Seguridad para los Laboratorios del Departamento de Biología

c) Reglamento para el Manejo, Tratamiento y Minimización de Residuos Generados en la Facultad de Química, UNAM

d) Instructivo de la sección de incubación y esterilización

e) Protocolo sobre Bioseguridad en el laboratorio de microbiología

Discutir grupalmente la importancia en el cumplimiento de los diferentes reglamentos y del instructivo de la sección de incubación y bioseguridad.

1. **Para todas las sesiones de laboratorio:**
2. Llenar la siguiente guía de observación (cuadro 1.1) u otra propuesta aprobada por los profesores*.*

La dinámica para el llenado de la guía será acordada con los profesores y contará para la evaluación del semestre.

***Cuadro 1.1.***Guía de observación para evaluar el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad e Higiene.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha:**  **Mesa**:  **Nombre de quien evalúa**: | **NOMBRE Y NÚMERO DE EQUIPO** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PERSONAL** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bata limpia y abotonada |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uso de cofia |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uso de cubrebocas |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Calzado cerrado |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cabello recogido |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sin joyería |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uñas cortas y sin esmalte |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **TRABAJO** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Desinfecta el área de trabajo al iniciar sesión experimental |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Orden en la mesa de trabajo |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencia de pipetero (cuando se requiera) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Apaga el mechero cuando no lo emplea |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Coloca el microscopio en la zona central de la mesa de trabajo. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Apaga el microscopio cuando no está en uso. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Respeta las instrucciones dadas para el ejercicio |  |  |  |  |  |  |  |  |
| En caso de que ocurra algún derrame actúa conforme al reglamento de HYS |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Desinfecta la mesa de trabajo al finalizar sesión experimental |  |  |  |  |  |  |  |  |
| La tarja de la mesa queda limpia |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Observaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Marcar 🗵 cuando no se cumpla la acción
* Marcar ☑ cuando se cumpla la acción
* Marcar además con \* cuando exista un comentario especial con respecto a la acción evaluada.
* Anotar el comentario en la parte de observaciones, en caso de ser insuficiente el espacio anotarlo al reverso con la fecha de la evaluación.

1. **Resolver el siguiente cuestionario**

Integrar a la carpeta el cuestionario resuelto, mismo que se discutirá en clase.

1. ¿Qué es la bioseguridad?

2. Indica 3 normas de seguridad e higiene para un laboratorio de microbiología y discute la importancia de cada una.

3. Realiza un esquema del laboratorio en el que ubiques las zonas de seguridad y controles maestros de suministro de servicios dentro del laboratorio. Pégalo al inicio de tu bitácora del laboratorio.

**Cuidados personales**

4. Enumera el material personal indispensable que debes tener en cada sesión de laboratorio.

5. ¿Cómo debes tener el cabello y las uñas al trabajar en un laboratorio de microbiología? ¿Por qué?

**Sobre el procedimiento:**

6. Enumera las actividades que debes realizar antes y después de cada sesión de práctica.

7. Indica los pasos a seguir cuando un cultivo bacteriano se derrama sobre una superficie.

8. Indica los pasos a seguir cuando se produce la ruptura de un recipiente que contiene un cultivo activo en medio sólido.

9. Indica los pasos a seguir cuando se produce un derrame de un cultivo bacteriano esterilizado sobre la mesa de trabajo.

10. Indica el lugar en que se deben depositar los siguientes materiales para su desecho:

a) Guantes y cofias

b) Colorantes

c) Objetos de vidrio rotos

d) Cajas de Petri de plástico

11. Para mandar a esterilizar tu material empleas la papeleta de color\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. Para mandar a incubar tus cultivos empleas la papeleta de color\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Definir los siguientes conceptos:

a) Esterilización

b) Desinfección

14. ¿Cuál es la utilidad de los desinfectantes, antisépticos y sanitizantes? Y da un ejemplo de cada uno.

**LITERATURA DE CONSULTA.**

**Básica**

* Reglamento de Higiene y seguridad de la Facultad de Química. 2006.

<http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/392.pdf> (p 1-3, 10-13)

* Reglamento para el Manejo, Tratamiento y Minimización de Residuos Generados en la Facultad de Química de la UNAM. 2007. Anexo de la Gaceta de la Facultad de Química. (p1-9) <http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/GACETA-reglamento.pdf>
* Blog de microbiología Experimental ubicado en <http://microexpfqunam.blogspot.com>

**Opcional.**

* Collins C.H. y Lyne Patricia M. 1989. Métodos Microbiológicos. ACRIBIA. 524 pp
* Gavilán Irma, Vélez Guadalupe y Santos Elvira. Manual de hojas de seguridad de agentes infecciosos. FQ, UNAM, 2003.
* NOM-026 STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
* NOM-003 SEGOB-2002. SEÑALES Y AVISOS PARA PROTECCIÓN CIVIL.- COLORES, FORMAS Y SÍMBOLOS A UTILIZAR.
* NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
* NOM-087-ECOL-SSA1- 2002. Protección ambiental- Salud ambiental- Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos- Clasificación y especificaciones de manejo.
* INS. 2005. MAN-**INS**-001 Manual de Bioseguridad en Laboratorios de Ensayos Biomédicos y Clínicos. [http://www.**ins**.gob.pe/**ins**virtual/images/normatividad/norref/MAN-**INS**-001%20Ed03%20**BIOSEGURIDAD**\_%20IJL%2016\_08\_05.pdf](http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/normatividad/norref/MAN-INS-001%20Ed03%20BIOSEGURIDAD_%20IJL%2016_08_05.pdf) (p 6-8, 18-21, 23-24, 29-31, 37-52).

**NOTA:** Este documento se encuentra disponible en la sección de archivos del Foro.

**Higiene de manos y Control de Zona Aséptica.**

**Materiales**

Por equipo:

Cajas Petri con medios de cultivo

Charola

Mechero

2 cajas de Petri con medio de cultivo

**Metodología**

1. Lavado de manos
2. Rotular una caja de Petri con: Sin lavar, secado con bata y lavado adecuado.
3. En zona aséptica abrir la caja de Petri y poner una huella del dedo sin lavar.
4. Lavarse las manos y secarse con la bata y repetir el paso 2.
5. Lavarse las manos nuevamente y secarse con papel absorbente. Repetir el paso 2.
6. Incubar a 37°C.
7. Comprobación de zona aséptica.
8. Lavar y desinfectar la mesa, delimitar el área de trabajo y encender el mechero para crear una zona aséptica.
9. Colocar 3 cajas de Petri con un medio general (TSA o gelosa nutritiva) a las siguientes distancias del mechero:

* 10 cm (Caja 1)
* 15 cm (Caja 2)
* 20 cm (Caja 3)

1. Dejarlas destapadas durante 10 minutos.
2. Tapar e incubar a 37°C.

***Cuadro 1***. Resultados de la comprobación de zona aséptica y limpieza de manos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Comprobación de:** | **Material** | **Desarrollo microbiano\*** |
| Lavado de manos | Zona sin lavar |  |
| Zona lavado y secado en bata |  |
| Zona lavado adecuado |  |
| Zona aséptica | Caja 1 |  |
| Caja 2 |  |
| Caja 3 |  |

\*Indicar: **+** = presencia de desarrollo microbiano, **-** = ausencia de desarrollo microbiano.

**Precauciones generales**

* Antes de esterilizar el material para su desecho, retirar etiquetas, maskin-tape y escritura con plumón.

**Disposición de desechos.**

1. Separar el material en el que se haya registrado desarrollo microbiano y proceder a prepararlo de la siguiente manera:
   1. Cajas de Petri de plástico. Asegurarlas con maskin-tape y colocarlas en el contenedor rojo ubicado en el laboratorio 1 A.

**Discusión de resultados**

1. ¿Cuál es la importancia de lavarse adecuadamente las manos antes o después del trabajo en el laboratorio de Microbiología? ¿Y de usar una bata limpia?
2. ¿Cuál es la importancia de establecer la zona aséptica?
3. Según tus resultados, ¿Cuál es la calidad de tu zona aséptica?, ¿A qué lo atribuyes? ¿Cómo mejorarías esta situación?

**Literatura de consulta**

* Barry, A. y S. Gibson. 2002. Control de calidad en microbiología, en Dharan, M. Control de Calidad en los Laboratorios Clínicos. Ed. Reverté. Sevilla, España.
* Collins C.H. y Lyne Patricia M. 1989. Métodos Microbiológicos. ACRIBIA. 524 pp
* Díaz, R., G. Gamazo e I. López Goñi.1995. Manual Práctico de Microbiología. 1ª edición. MASSON, S. A. España
* Madigan, M. T., J. M. Martinko y J. Parker. 2003. *Brock. Biología de los microorganismos.* 10ª edición. Prentice Hall Iberia. España.
* Ramírez-Gama, R. M., Luna, B., Velásquez, O., Vierna, L., Mejía, A., Tsuzuki, G., Hernández, L., Camacho, A. y Urzúa, M. C. 2015. *Manual de Prácticas de Microbiología General*. 6ª edición. Facultad de Química, UNAM. México.
* Stanier,R. Y., J. L Ingraham, M. L Wheelis y P. R Painter, 1996. Microbiología. 2ª edición. Reverté, S. A. España
* Tortora Gerard J., Fonke Beidell R. y Case Christine L. 1995. Microbiology an Introduction. 5a. ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 801 pp
* Zinsser. Microbiología. 1994. Ed. Panamericana. 1699 pp