

## Bioseguridad, riesgos laborales y protección personal

Espinosa Aquino Beatriz<sup>(1)</sup>, Pérez Osorio Gabriela<sup>(2)</sup>, Arriola Morales Janette<sup>(3)</sup>,  
Mendoza Hernández José Carlos<sup>(3)</sup>, Martínez Tapia Ivani<sup>(3)</sup>

(1) Instituto de Ciencias, Departamento de Agroecología y Ambiente-BUAP, correo:  
[bett\\_espinosa@hotmail.com](mailto:bett_espinosa@hotmail.com)

(2) Facultad de ingeniería Química, Colegio de Ingeniería en Ciencia de los Materiales

(3) Facultad de ingeniería Química, Colegio de Ingeniería Ambiental

### Resumen

Iniciaré por definir el significado de la palabra bioseguridad se entiende por sus componentes: “bio” de bios (griego) que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, riesgo o peligro.

Por lo tanto, bioseguridad es la calidad de que la vida sea libre de daño, riesgo o peligro. No obstante, existen otros significados asociados a la palabra “Bioseguridad” que se derivan de asociaciones en la subconciencia con los otros sentidos de las palabras “seguro” y “seguridad” definidos en el diccionario (Sopena 1981) como la calidad de ser: cierto, indudable, confiable; ajeno de sospecha; firme, constante, sólido.

Con el panorama de crear las condiciones de trabajo saludables y sin riesgo en cualquier actividad laboral, es un reto de cara al cual diversas organizaciones nacionales e internacionales han emitido y promovido la seguridad una de ellas es la Organización internacional del Trabajo (OIT) y su par en México Secretaria del Trabajo y previsión Social (STPS), han venido actuando desde su fundación. La OIT, en 1919. De hecho, algunas de las primeras normas internacionales adoptadas por la OIT tenían por objetivo proteger a los trabajadores frente a los riesgos del entorno de trabajo. A medida que nuestro mundo va evolucionando, y que surgen nuevas tecnologías y nuevas pautas de trabajo, las características de este reto van modificándose. La OIT está convencida de que para aportar una respuesta adecuada, además de los numerosos instrumentos adoptados y las actividades promovidas en el curso de los años, es crucial contar con una sólida "cultura de la seguridad", fruto de la acción conjunta de los gobiernos, los

empleadores y los trabajadores. ¿Qué entendemos, pues, por cultura de la seguridad? Según las conclusiones de la Conferencia Internacional del Trabajo de junio de 2003, una cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo implica el respeto del derecho a gozar de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable en todos los niveles. Esta cultura supone la participación activa de los gobiernos, los empleadores y los trabajadores para asegurar un medio ambiente de trabajo seguro y saludable a través de un sistema de derechos, responsabilidades y deberes definidos, así como la atribución de la máxima prioridad al principio de la prevención. Instaurar y mantener una cultura de prevención en materia de seguridad y de salud exige el empleo de todos los medios disponibles para incrementar la sensibilización, el conocimiento y la comprensión general respecto de los conceptos de peligro y riesgo, así como de la manera de prevenirlos y controlarlos. El proceso dinámico y progresivo que mejores resultados da en lo que atañe a crear una cultura de la seguridad.

*Palabras clave: Bioseguridad, protección personal, riesgos laborales.*

*Key words: Biosafety, personal protection, laboral risg.*

## **Introducción**

El interés por desarrollar nuevos y diferentes métodos para protección personal, si bien hay acuerdo general en que no existe una fórmula de aplicación obligatoria para crear y mejorar una cultura de la seguridad, también hay un consenso emergente en cuanto a algunas características y prácticas comunes que

las organizaciones pueden adoptar para lograr avances. En el presente artículo pretende señalar las prácticas específicas que han resultado particularmente útiles en las actividades de desarrollo de una cultura de la seguridad bien fundada.

Toda empresa necesita concentrarse en lo que puede describirse como su evolución continua. Independientemente de los

resultados que la empresa tenga en un momento dado, siempre tiene que estudiar la forma de mejorar aún más su rendimiento. Esto implica examinar los medios que podrían servir para mejorar los sistemas y procesos en vigor y también para comprender de qué forma se podrían aprovechar las nuevas tecnologías y los cambios tecnológicos para beneficio de todos.

La manera más eficaz de sustentar una evolución continua consiste en prestar una atención prioritaria a las mejoras introducidas por los trabajadores en todos los niveles de la empresa. La adopción de un enfoque sistémico para abordar la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo a nivel de empresa, como el que ha formulado la OIT en las Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001)<sup>1</sup>, es fundamental para asegurar dicha evolución continua. La OIT considera

que éste es uno de los pilares fundamentales para una estrategia mundial en materia de Seguridad Social del Trabajador (SST), con miras a establecer y mantener culturas nacionales preventivas de seguridad y salud y aplicar un enfoque sistémico.

La posibilidad de infectarse y enfermar (denominada riesgo) es directamente proporcional a la frecuencia de exposiciones a los agentes infecciosos, que pueden ser transportados por instrumental, aire, agua, saliva, sangre, y/o cualquier fluido corporal. Este riesgo es variable para cada una de las diferentes especialidades en las diferentes áreas laborales que pueden ser industriales, laboratorios de investigación donde se maneje algún tipo de microorganismo patógeno al humano, así como hospitales clínicas e instituciones de educación superior e investigación, y se relaciona al grado de formación de aerosoles por piezas de mano, turbinas y aire comprimido; a la generación de campos sangrantes y salpicaduras que, puedan

---

<sup>1</sup> Las directrices están disponibles en la dirección web <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s000013.pdf>

tener contacto directo o indirecto con mucosa nasal, bucal, conjuntival, y/o lesiones cutáneas; y finalmente, el riesgo de cortes y punciones. La tos, estornudos y sudoración, son otras formas de transmisión de agentes infecciosos en el ambiente.

El personal expuesto comprende no sólo a los involucrados directamente y a sus asistentes, sino que involucra al técnico, personal de limpieza, técnicos de mantenimiento, su grupo familiar, y por extensión al grupo social inmediato.

Existe un deber ético-solidario de cumplir con las normas de bioseguridad: quien no respete estas normas pone en riesgo su vida y la de aquellos con quien se relaciona.

Respete las indicaciones sobre bioseguridad dadas por los docentes y/o el personal involucrado en el área de trabajo.

Es el método más apropiado de protección, cuando se dispone de vacunas como en el caso específico de Hepatitis B y tétanos. Asimismo, en profesionales embarazadas, de edad avanzada,

inmunocomprometidos, o en situaciones epidemiológicas particulares puede ser útil la evaluación serológica de anticuerpos específicos y/o la vacunación contra la meningitis, gripe, sarampión, rubéola, parotiditis, poliomielitis, hepatitis A y tuberculosis. (Ante alguno de estas circunstancias se recomienda consultar con un centro de infectología o profesional especializado, que aconseje las medidas adecuadas a cada caso en particular.

En las instituciones de educación con áreas de salud es recomendable que todo el personal docente, auxiliar de clínicas y alumnado, se encuentre inmunizado contra la Hepatitis B y el tétanos, esta medida es recomendable en lugares de reunión de muchas personas inmunizarse con estas vacunas como forma de prevención.

Debe tenerse presente que la protección que ofrecen las vacunas son específicas y útiles, únicamente para el agente inmunizante utilizado. Pueden dar una falsa sensación de seguridad y hasta inducir el abandono de las normas estrictas de bioseguridad. -NO EXISTE

PROTECCION contra las .hepatitis C, D, E, ni contra los 6 virus herpéticos, o HPV y pueden ser severas las infecciones (si bien tratables) por micoplasmas, cocos piógenos, bacilos anaerobios.

### **PROTECCION INESPECÍFICA: BARRERAS FÍSICAS.**

El objetivo de estas barreras es reducir o impedir, el contacto de los agentes infecciosos con las superficies mucosas y/o cutáneas del operador. La piel sana y seca es una barrera casi perfecta de protección: protéjala, evite lesiones por hábitos o hobbies como la jardinería, carpintería, onicofagia, etc:

#### **LAVADO DE MANOS.**

Previo a la colocación de los guantes, es indispensable lavarse las manos con agua y jabón. Para aquellos procedimientos quirúrgicos que así lo requieran, se deberá efectuar un lavado quirúrgico de manos y antebrazo siguiendo las técnicas habituales.

- Las manos y muñecas deberán estar libres de joyas (anillos, pulseras; etc.), y las uñas

deberán estar cortas y sin pintar.

- Si las manos presentan algún tipo de ulceración, ésta deberá cubierta con cinta autoadhesiva, previa a la colocación de los guantes.

#### **GUANTES**

Todos los procedimientos que requieran el uso de guantes como la exploración de pacientes deberán ser atendidos utilizando guantes de látex (\*) descartables o desechables [no son recomendables los de vinilo].

Se utilizará un par de guantes nuevos con cada paciente. Se deberán cambiar los guantes y lavar las manos al menos cada 1 hora, aunque no se cambie de paciente.

Se utilizarán guantes de examen descartables para todos los procedimientos exceptuando los estrictamente quirúrgicos.

Se utilizarán guantes estériles de cirugía descartables para todos los procedimientos quirúrgicos.

El manejo del Instrumental contaminado, excepto durante la atención

del paciente, deberá hacerse con guantes de nitrilo. Siempre se deberá utilizar guantes de látex\* limpios debajo del guante de nitrilo.

(\*) Aquellas personas que presenten reacciones alérgicas a alguno de los materiales, podrá utilizar guantes de materiales sustitutos aceptados.

#### INDUMENTARIA

Todo el personal auxiliar, así como los alumnos y los docentes que se encuentren realizando actividades que requieran de indumentaria: batas, filipinas etc., deberán vestirlas como protección personal, no como distintivos, su uso principal evitar escurrimientos, de reactivos o fluidos no deseados y como barrera de protección.

Al finalizar las actividades del día, la indumentaria contaminando se deberá colocar en una bolsa de polietileno antes de ser retirado del área de trabajo (laboratorio o clínica).

La indumentaria empleada se debe desinfectar con hipoclorito de Sodio 1:10 durante lo minutos previos al lavado. No se

recomienda lavar junto con otras prendas de vestir.

#### ARREGLO PERSONAL

El cabello deberá ser corto o estar recogido siempre que realicen actividades dentro del área de trabajo para evitar accidentes en el uso de equipos y maquinarias.

#### PROTECCION OCULAR

Es indispensable para realizar cualquier actividad dentro de un laboratorio se recomienda la utilización de protectores oculares adecuados. Anteojos con protección frontal, lateral, superior e inferior o una máscara facial, son los únicos protectores oculares aceptados. Los anteojos comunes de prescripción, no brindan una protección ocular adecuada.

#### **DESPLAZAMIENTOS EN AREAS DE RIESGO.**

Las áreas demarcadas para regular el movimiento de profesionales, personal auxiliar y personal. El objetivo es reducir la entrada al área de trabajo de elementos contaminantes innecesarios, y a la inversa,

de limitar la propagación de los contaminantes generados.

**A. Movimiento de profesionales:**

- a) Al ingresar en la institución deje su ropa de calle en el guardarropas.
  - b) Colóquese la indumentaria específica para el trabajo dentro del laboratorio
  - c) No coma ni beba, ni fume, en el ambiente del área de trabajo contaminada.
  - d) No use pañuelos, lapiceras, fichas, o cualquier otro elemento que deban salir del área.
  - e) No se desplace fuera del área de trabajo con ropa contaminada y lave sus manos previamente.
  - f) Terminado su trabajo diario, recoja su material contaminado y procesar su desinfección o esterilización según sea el caso.
- 2) Deseche y o disponga, barreras, ropa descartable y guantes (tratamiento de los residuos)
  - 3) Coloque y transporte la indumentaria reutilizable en bolsas de polietileno.

4) Retírese del área de trabajo previo lavado de manos y áreas expuestas.

**Procedimientos en accidentes por punción y cortes.**

- a) Suspenda inmediatamente su actividad.
- b) Comprima el área lastimada para producir una hemorragia de "arrastre" dentro del guante.
- c) En el sector de lavado, quítese el guante y lave el área con agua y jabón líquido.
- d) Efectúe la curación de emergencia.
- e) Notifique al personal a cargo del accidente, él es el responsable de orientarlo en los procedimientos post. injuria. Debe registrar el nombre del paciente y si es paciente de riesgo; debe evaluarse la posibilidad, cuando corresponda, de la inmunización pasiva-activa, y el seguimiento del paciente.

## **TRATAMIENTO DE LOS DERRAMES Y SALPICADURAS.**

Derrames: El derrame de líquidos, la caída de ácidos gama y algodones contaminados con saliva, sangre o supuración, o la caída de tejidos o muestras microbiológicas DEBE SER COMUNICADA INMEDIATAMENTE AL PERSONAL A CARGO; mientras tanto avise al grupo inmediato del accidente y cubrir con papel absorbente el derrame, o si fuera algún elemento sólido cúbralo con papel absorbente embebido en desinfectante, controle el tiempo de acción y luego deseche según tratamiento de los residuos.

Las salpicaduras, sobre equipos o el suelo se absorben primero y luego se desinfecta la superficie.

- a) Las salpicaduras sobre elementos descartables se desechan.
- b) Las salpicaduras sobre piel deben lavarse inmediatamente con agua y jabón y aplicar un antiséptico.

- c) Las salpicaduras sobre conjuntiva requieren un lavado inmediato, y el operador debe seguir las indicaciones que se detallan en EMERGENCIAS respecto al manual de procedimientos en casos de salpicaduras.

## **Productos químicos peligrosos**

Los productos químicos se han convertido en una parte importante de nuestras vidas, ya que nos ayudan a realizar muchas actividades, previenen y combaten numerosas enfermedades y aumentan la productividad agrícola. Sin embargo, no se puede pasar por alto el hecho de que muchos productos químicos pueden, en especial si no se usan adecuadamente, poner en peligro nuestra salud y contaminar el medio ambiente. Se ha calculado que cada año salen al mercado unos 100.000 productos químicos nuevos, y que se utilizan cerca de 100.000 sustancias químicas a escala mundial. En general, los productos químicos se encuentran mezclados en los productos



comerciales. En los países más industrializados, existen entre uno y dos millones de productos de ese tipo y de nombres comerciales. El aumento de las sustancias y de la producción conlleva un mayor incremento del almacenamiento, transporte, manejo, uso y eliminación de productos químicos. Muchas sustancias que se utilizan de forma habitual en el trabajo contienen productos químicos que, si no se manejan correctamente, pueden provocar daños.

**Cuadro 1. Estimación a escala mundial del promedio anual de defunciones atribuibles al contacto con sustancias peligrosas en el trabajo, desglosado por enfermedades Causas de defunción Número de defunciones Porcentaje estimado atribuido a sustancias peligrosas**

Causas de defunción	Número de defunciones		Porcentaje estimado atribuido a sustancias peligrosas		Número de defunciones atribuidas a sustancias peligrosas		
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
<b>Cáncer (total)</b>						<b>314.939</b>	
Cáncer de pulmón y mesotelioma	996.000	333.000	15%	5%		166.050	
Cáncer de hígado	509.000	188.000	4%	1%		22.240	
9Día Mundial sobre la Seguridad y la Salud en el Trabajo 28 de abril 2004							
Cáncer de vejiga			128.000	42.000	10%	5%	14.9000
Leucemia			117.000	98.000	10%	5%	16.600
Cáncer de próstata			253.000			1%	2.530
Cáncer de boca			250.000	127.000	1%	0,5%	3.135
Cáncer de esófago			336.000	157.000	1%	0,5%	3.517
Cáncer de estómago			649.000	360.000	1%	0,5%	8.290
Cáncer de colon y recto			308.000	282.000	1%	0,5%	4.490
Cáncer de piel			30.000	28.000	10%	2%	3.560
Cáncer de páncreas			129.000	99.000	1%	0,5%	1.785
Otras clases de cáncer y tipos de cáncer no especificados			819.000	1.350.000	6,8%	1,2%	71.892
Enfermedades cardiovasculares, entre 15 y 60 años			3.074.000		1%	1%	30.740
Trastornos del sistema nervioso, de 15 años en adelante			658.000		1%	1%	6.580
Trastornos renales, de 15 años en adelante			710.000		1%	1%	7.100
Enfermedades respiratorias crónicas, de 15 años en adelante			3.550.000		1%	1%	35.500
Neumoconiosis			36.000		100%	100%	36.000
Asma, de 15 años en adelante			179.000		2%	2%	3.580
<b>Total</b>							<b>438.489</b>

Fuente: Programa SafeWork de la OIT.

## **TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.**

**LOS RESIDUOS SÓLIDOS:** (muestras, gasas, algodones, cajas petri, eyectores) se disponen en las bolsas de residuos destinadas para tales materiales, para su posterior incineración.

**LOS RESIDUOS LÍQUIDOS:** (de los aspiradores de alta potencia, de las experimentaciones generadas), deben ser descartados y/o dispuestos según el reglamento interno de cada laboratorio.

**LOS MATERIALES DESCARTABLES PUNZANTES Y/O CORTANTES:** disponer en los envases específicos conteniendo desinfectante, y será posteriormente incinerado.

**LOS ELEMENTOS DESCARTABLES:** contaminados, sobres, cubiertas de polietileno, guantes, bolsos, barbijos, gorros o botas descartables, vasos, se disponen en bolsas específicas para incineración.

La esterilización: Procedimientos por los que se logra la destrucción de

todos los microorganismos, y de sus formas de resistencia (esporos) dentro y fuera de un objeto.

La ASEPSIA: Condición o estado de ausencia de microorganismos patógenos vivos (por la esterilización se logra un instrumento estéril o aséptico). Se retiran de la Institución, evitando contaminar los líquidos cloacales y el medio ambiente.

## **Discusión**

¿Cómo lograr aplicar la bioseguridad en nuestras actividades de riesgo?

Los gobiernos tienen la responsabilidad de formular y poner en práctica una política nacional coherente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como de promover una cultura de la seguridad entre todos los ciudadanos a partir de una temprana edad, desde el inicio de la enseñanza.

Por su parte, los empleadores tienen la responsabilidad y el compromiso de ofrecer un entorno de trabajo saludable y

sin riesgo mediante el establecimiento de sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

*"La seguridad y la salud en el trabajo, incluyendo el cumplimiento de los requerimientos de la STPS conforme a las leyes y reglamentaciones nacionales, son la responsabilidad y el deber del empleador. El empleador debería mostrar un liderazgo y compromiso firme con respecto a las actividades de STPS en la organización, y debería adoptar las*

*disposiciones necesarias para crear un sistema de gestión".*

En cuanto a los trabajadores, éstos, tienen la responsabilidad de cooperar con los empleadores en la creación y el mantenimiento de una cultura de la seguridad en el lugar de trabajo y de participar activamente en el sistema de seguridad y salud que establezca la empresa. Los trabajadores deberían ser consultados, informados y capacitados en todo cuanto atañe a los distintos aspectos de la seguridad y la salud en el trabajo, y disponer del tiempo y de los recursos necesarios para participar activamente, por ejemplo, en los comités de seguridad y salud.

## **Bibliografía**

1. <http://www.3m.com/es/seguridad>
2. Ley General de Salud. México.
3. L. Levi: Stress in industry: causes, effects and prevention, serie seguridad, higiene y medicina del trabajo, núm. 51 (ginebra, oit, 1984).
4. M. Harrington: the health industry?, en recent advances in occupational health, vol.1 (londres, churchill livingstone, 1981), págs. 77 - 84.
5. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, para la vigilancia epidemiológica.
6. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y

disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica.

7. OMS: occupational hazards in hospitals, euro report and studies, n.80 (copenhague, oms, 1983)
8. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, (publicado en el diario oficial de la federación el 21 de enero de 1997)
9. U.O.V. Bergqvist: video display terminals and health?, en scandinavian journal of work, environment, health, 1984, vol. x, suppl. 2, págs. 1 - 87.