



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA  
RECTORADO**

**RESOLUCIÓN RECTORAL N° 2293-R-UNICA-2018**

Ica, 27 de Setiembre del 2018.

**VISTO:**

El Oficio N° 1045-FE-UNICA-2018-D del 21 de Setiembre de 2018, de la Decana de la Facultad de Enfermería, quien remite la Resolución Decanal N° 509-2018-FE-UNICA-D que aprueba el Protocolo de Seguridad en Laboratorio 2018 de la referida Facultad.

**CONSIDERANDO:**

Que, la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, desarrolla sus actividades dentro de la autonomía de gobierno, académica, administrativa y económica, conforme lo establece el artículo 18° de la Constitución Política del Estado, en estricta concordancia con el artículo 8° de la Ley Universitaria N° 30220;

Que, mediante Resolución N° 046-CEU-UNICA-2017 de fecha 02 de Setiembre del 2017, el Comité Electoral Universitario de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, proclama al Dr. Anselmo Magallanes Carrillo como Rector de esta Casa Superior de Estudios, para el periodo comprendido entre el 2 de Setiembre del 2017 hasta el 1 de Setiembre del 2022;

Que, con Resolución N° 023-2017/SUNEDU-02-15-02 del 5 de Octubre de 2017, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU, a través de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, procedió a la Inscripción de la firma del Dr. Anselmo Magallanes Carrillo en calidad de Rector de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, para el Registro de Firma de Autoridades Universitarias, instituciones y Escuelas de Educación Superior de la SUNEDU; para el periodo comprendido del 2 de Setiembre de 2017 al 1 de Setiembre de 2020, evidenciando el error en la fecha del año de culminación del mandato (1 de setiembre 2020), donde la SUNEDU de oficio la rectifica, debiendo decir: 1 de setiembre del 2022;

Que, estando al artículo 4° del Estatuto Universitario, la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, es una Institución de Educación Superior Universitaria sociocultural, científica, democrática y humanística, con autonomía normativa, de gobierno, académica, administrativa y económica, integrada por docentes, estudiantes y graduados, dedicados al estudio, investigación científica, difusión del saber, la cultura y la producción. El personal no docente es integrante de la Universidad en la forma que establece la Ley Universitaria, el Estatuto, Reglamento General y normas conexas;



Que, el inciso j) del artículo 6° del Estatuto Universitario, señala que es fin de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, servir a la comunidad y al desarrollo integral;

Que, mediante Resolución Decanal N° 509-2018-FE-UNICA-D la Decana de la Facultad de Enfermería, aprueba el Protocolo de Seguridad en Laboratorio de la Facultad de Enfermería;

Que, el objetivo general del protocolo es establecer e implementar los lineamientos básicos de trabajo seguro en los laboratorios de la Facultad de Enfermería con la finalidad de ser adoptados e incorporados en todos los procesos y actividades frecuentes y no frecuentes realizadas en los ambientes de aprendizaje;

En uso de las atribuciones conferidas al Señor Rector de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, por el artículo 62° de la Ley Universitaria N° 30220 y Estatuto Universitario.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°:** APROBAR el PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN LABORATORIO de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, el mismo que en anexo forman parte de la presente Resolución.

**Artículo 2°:** COMUNICAR la presente Resolución a la Facultad de Enfermería y demás dependencias de la Universidad para su conocimiento y fines correspondientes.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.



*Anselmo*  
Dr. Anselmo Magallanes Carrillo  
**RECTOR**



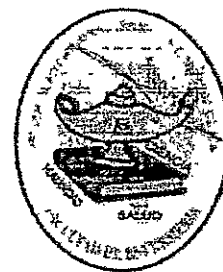
*MJ*  
Dr. MANUEL JESÚS DE LA CRUZ VILCA  
**SECRETARIO GENERAL**

EL SECRETARIO GENERAL DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA  
**CERTIFICA**

Que, la presente copia fotostática corresponde exactamente a su original que tengo a mi vista, de lo que doy fé



*MJ*  
Dr. MANUEL JESUS DE LA CRUZ VILCA  
**SECRETARIO GENERAL**

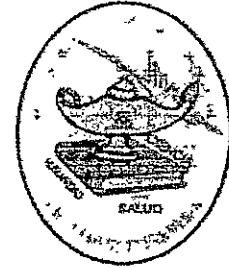


**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA  
DE ICA**

**FACULTAD DE ENFERMERIA**

**PROTOCOLO DE  
SEGURIDAD EN  
LABORATORIO**

**2018**



**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
**DE ICA**

**FACULTAD DE ENFERMERIA**

**Protocolo de Seguridad en  
laboratorio**

**Mg: Heddy Manrique Manrique**  
**Mg: Luisa Pacheco Villa García**  
**Mg: Yrma Ríos Del Aguila**

## PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN LABORATORIO

### Introducción

La Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica cuenta con laboratorios equipados donde se realizan los talleres de enseñanza para la ejecución de las actividades académicas programadas por las distintas asignaturas del Pregrado y Segunda Especialidad.

El proceso de identificación y evaluación de los riesgos específicos a los que se encuentran expuestos los responsables de los laboratorios, docentes y estudiantes de la comunidad universitaria, es el punto de partida que establece la necesidad de contar con protocolos de seguridad para la realización de procedimientos y procesos, que permitirán el manejo adecuado de las sustancias químicas, biológicas y residuos producidos durante la ejecución de las actividades académicas ejecutadas en los laboratorios y/o talleres.

Una de las características que principalmente se presenta en la mayoría de los laboratorios de la Facultad de Enfermería es la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, que determinan un RIESGO QUÍMICO. También están incluidos todos los empleados para limpieza. Así mismo el RIESGO BIOLÓGICO está presente en los laboratorios y/o talleres donde se realizan actividades prácticas con material punzo cortante como agujas, ruptura de termómetros jeringas de inyectio terapia durante las practicas.

Desde esta perspectiva, en el presente protocolo de seguridad se proporciona una serie de indicaciones y procedimientos de seguridad, que tienen como propósito prevenir enfermedades ocupacionales e incidentes en los alumnos, docentes y personal de limpieza que labora en los laboratorios y talleres, así como evitar accidentes en el personal docente y estudiantes que ingresan en dichos ambientes para la ejecución de prácticas clínicas.

El cumplimiento de este protocolo de seguridad permitirá lograr un desempeño eficiente, seguro y responsable dentro de los laboratorios y talleres, para ello es necesario que cada persona comprenda y asuma su responsabilidad al efectuar el trabajo en estas áreas, procurando siempre la seguridad personal, de sus compañeros, de los equipos y la conservación del medio ambiente.

## **OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL** Establecer e implementar los lineamientos básicos de trabajo seguro en los laboratorios de la Facultad de Enfermería con la finalidad de ser adoptados e incorporados en todos los procesos y actividades frecuentes y no frecuentes realizadas en los ambientes de aprendizaje.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

-Implementar medidas que contribuyan a la disminución de los niveles de riesgo y del impacto ambiental presentes en los laboratorios y talleres.

- Concientizar al personal que labora en los laboratorios y talleres, sobre la necesidad de las buenas prácticas y procedimientos de trabajo seguro.

-Establecer medidas seguras para garantizar una adecuada recepción, clasificación, manipulación y almacenamiento de las sustancias químicas y/o biológicas, así como de los residuos generados en el laboratorio.

- Promover el uso constante de los elementos de protección durante la ejecución de las actividades del laboratorio.

-Promover la utilización del protocolo de seguridad por parte de docentes y estudiantes.

- Mantener el almacenamiento adecuado de las sustancias químicas y/o biológicas, garantizando el bienestar y la integridad tanto del personal como del medio ambiente.

\_Instaurar procedimientos para tener en cuenta en caso de presentarse emergencias en los laboratorios y talleres.

## **ALCANCE**

\_Unidades operativas: Jefaturas de Departamento, Coordinadoras de Laboratorio, Directora Administrativa, Dirección Académica, docentes, estudiantes, jefes de prácticas y auxiliares.

\_Sede Central. -Ciudad Universitaria Universidad nacional San Luis Gonzaga de Ica

## **TRABAJO SEGURO EN LABORATORIOS DE FACULTAD DE ENFERMERIA**

Las actividades y prácticas ejecutadas en los laboratorios involucran a diversos factores, los mismos que influirán directa o indirectamente para mantener la integridad de cada persona que ingrese al laboratorio, conservar el equipamiento y preservar del medio ambiente, en tanto es una responsabilidad compartida para llevar a cabo un trabajo seguro dentro de las instalaciones y de tal manera disminuir los diversos riesgos al mínimo.

### **3.1 RESPONSABILIDADES DEL JEFE Y/O RESPONSABLE DE LABORATORIO**

- Hacer cumplir el presente protocolo.
- Velar por el uso adecuado de los equipos de los laboratorios.
- Realizar planes de mantenimiento preventivo de los equipos.
- Realizar el requerimiento para el mantenimiento o sustitución del equipo defectuoso, que podría estar poniendo en riesgo a las personas que lo utilizan.
- Capacitar al personal nuevo para el manejo adecuado de los equipos.
- No permitir que un solo estudiante realice la práctica en el laboratorio, esto puede conllevar que nadie lo pueda socorrer en caso de algún accidente.
- Verificar que se utilicen adecuadamente los elementos de protección individual y equipos de protección colectiva.
- Asegurarse del buen estado y funcionamiento adecuado de los equipos de protección colectiva. Realizar el requerimiento para el reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando estos lleguen al final de su vida útil o se hayan deteriorado durante su uso.
- Informar respecto a las condiciones inseguras del laboratorio.
- Dar a conocer inmediatamente al personal nuevo, sobre las normas de trabajo y protocolos existentes, así como brindar la capacitación pertinente.
- Mantener implementado el botiquín de primeros auxilios.
- En los laboratorios, el docente, debe establecer un manejo eficaz y eficiente de las sustancias químicas y/o biológicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre el riesgo en el manejo de sustancias químicas y/o biológicas y monitorear continuamente dicho manejo.
- Asegurarse que los estudiantes ejecuten sus prácticas siempre bajo supervisión constante del docente.
- Coordinar con el área de mantenimiento para asegurar el funcionamiento adecuado de los pozos a tierra, para evitar el daño de los equipos y disminuir el riesgo físico al momento de manejar los equipos de laboratorio.

### 3.2 RESPONSABILIDADES DE LAS PERSONAS QUE INGRESEN AL LABORATORIO

Una vez que ha ingresado a los laboratorios debe seguir estrictamente las siguientes normas de seguridad. Recuerde que omitir alguna de ellas puede poner en peligro su vida y de todos los que están a su alrededor e incluso al medio ambiente.

#### 3.2.1 Normas fundamentales de conducta

- Está totalmente PROHIBIDO: - Fumar, comer o beber dentro de los laboratorios. - Almacenar alimentos. - Usar lentes de contacto.
- Usar collares, pulseras, anillos y otro tipo de accesorios personales.
- Colocar mochilas, carteras, prendas de vestir u otro objeto ajeno a la práctica sobre o bajo las mesas de trabajo.
- Usar cosméticos (maquillarse) en el laboratorio, éstos pueden absorber sustancias químicas. - Tener el cabello suelto.
- Hacer uso de equipos electrónicos como celular, tablet, laptop, entre otros en el área de trabajo o durante la ejecución de las prácticas.
- Manipular sustancias químicas o biológicas sentado.
- Fomentar el desorden dentro de las instalaciones.
- Colocar alimentos en materiales de laboratorio.
- Si tiene alguna herida, debe cubrirla para evitar contaminarse.
- Debe mantener el orden y limpieza de los lugares de trabajo, antes, durante y después de la ejecución de las prácticas de laboratorio.
- Mantenga las zonas de salida libre de obstáculos, para facilitar la salida en caso de presentarse alguna emergencia.
- Debe lavarse las manos al ingresar y salir del laboratorio, y cuando se tenga contacto con alguna sustancia química.
- No jugar o hacer bromas en el laboratorio; estos ambientes son lugares serios de estudio y de trabajo.
- Debe transitar con mucha precaución por los laboratorios.
- No correr dentro del laboratorio, en casos de emergencia mantenga la calma, transite rápidamente.
- Debe dejar sus prendas y objetos personales en el lugar destinado para tal fin, NO dejarlos nunca sobre la mesa de trabajo.



### 3.2.2 Normas sobre seguridad y trabajo en los laboratorios

- Antes de utilizar una determinada sustancia, asegurarse bien de que es la que se va a utilizar durante el o los procedimientos de la práctica.
  - Lea minuciosamente las etiquetas de las sustancias químicas o mezclas que se emplearán en la práctica.
  - Nunca utilice una sustancia química que tenga la etiqueta deteriorada y más aún cuando no tenga algún rotulo que permita identificarla.
  - Al ingresar al laboratorio usted debe seguir las indicaciones del docente o del personal a cargo.
  - Identifique el lugar de ubicación y uso de los equipos de seguridad con que cuenta el laboratorio (sistemas lavajos, etc.)
  - No realice experimentos que no estén autorizados por el docente.
  - Conozca la metodología y procedimientos para la práctica o actividad programada a realizar en el laboratorio.
  - Si tiene dudas de algún procedimiento consulte inmediatamente con el docente o responsable de laboratorio.
  - Use los elementos de protección individual exclusivamente dentro del laboratorio.
  - Utilice los elementos de protección individual, de acuerdo al riesgo al cual está expuesto y determinados para el tipo de práctica o procedimiento que realice (guantes, lentes, mascarilla, etc.); revíselos continuamente para asegurarse que estén cumpliendo la función y evitar accidentes.
  - **Recuerde que los elementos de protección individual son de uso personal e intransferible.**
  - **La vestimenta deberá ser apropiada y cómoda, que facilite la libre movilidad para la ejecución de las prácticas en los laboratorios.**
  - Use calzados que cubran completamente los pies.
  - Nunca se deben arrojar productos sólidos al lavadero.
  - Al finalizar la práctica de laboratorio u otras actividades programadas, debe recoger los materiales y colocarlos en sus respectivos lugares.
- Apague los equipos cuando haya finalizado la ejecución de la práctica, o consulte con el docente o personal a cargo de los laboratorios, puesto que hay equipos que no se pueden estar encendiendo y apagando a cada momento.
- Cuando va a manipular los equipos tiene que estar seguro de lo que va a realizar. Si tienen dudas consulte al docente o responsable del laboratorio.
  - Mantenga los los equipos lejos del borde de la mesa de trabajo.

• Antes de salir del laboratorio quítese los elementos de protección y ubíquelos en el espacio destinado para tal fin.

• Los visitantes, sin importar la razón de su visita, deben estar autorizados antes de entrar al laboratorio, y dependiendo de la actividad que vayan a realizar, deben utilizar obligatoriamente guardapolvo o mandil y elementos de protección individual en función a la actividad a realizar.

• Se debe retirar y dejar la vestimenta de protección en el laboratorio antes de dirigirse a otras áreas (p. ej., baño, cafetín, biblioteca, oficinas administrativas).

• Puede ser apropiado el uso de doble guante para cada mano. Se desechan los guantes cuando están manifiestamente contaminados,

• Los guantes descartables 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. Se deben desinfectar las manos después de retirarse los guantes.

### 3.3 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

De acuerdo con la complejidad y el tipo de prácticas que se realizan en los laboratorios la exposición a factores de riesgo es variable, para los cuales se debe tener en cuenta el tipo de protección que se debe utilizar para minimizar los riesgos latentes. Se detallan a continuación las recomendaciones sobre uso y disposición de los elementos de protección individual básicos para uso en los laboratorios.

#### 3.3.1 Guantes

a. Indicación: está indicado durante la manipulación de sustancias químicas y biológicas.

b. Recomendaciones

• La selección del tipo de guante depende del tipo de sustancia a manipular. • Debe seleccionar la talla adecuada.

• Antes de colocarse los guantes debe asegurarse que no tengan orificios.

• Los guantes deben cubrir las mangas del guardapolvo para evitar todo contacto directo con la piel durante el procedimiento.

• No toque ninguna parte del cuerpo ni ajuste otros elementos de protección con los guantes contaminados.

• Los guantes desechables no se deben lavar ni reutilizar.

Disposición final (en bolsa de color rojo).

#### 3.3.2 Guardapolvo o mandil

a. Indicación: Para exposición a riesgo químico y/o biológico use mandil manga larga, para brindar protección de la piel de miembros superiores a salpicaduras.

b. Recomendaciones • Seleccione la talla adecuada. • Es obligatorio usar el guardapolvo totalmente abotonado. • En ningún caso recoger las mangas. • Si entra en contacto con alguna sustancia, debe retirarlo inmediatamente.

c. Criterios de cambio y disposición final

- Retirarlo al finalizar la práctica y salir del laboratorio.

### 3.3.3 Mascarilla

a. Indicación: para actividades de manipulación de contaminantes químicos y/o biológico.

b. Recomendaciones

- Colóquese evitando que queden espacios por los cuales pueda ingresar el agente.

c. Criterios de cambio y disposición final

- Retirarlo al finalizar la actividad y salir del laboratorio. • Se desechan ante deterioro evidente.

- Disposición final (en bolsa de color rojo).

### 3.3.4 Respirador

a. Indicación: El respirador N95 debe usarse junto con lentes de seguridad, durante la manipulación de sustancias químicas que desprenden gases y vapores en forma moderada.

b. Recomendaciones

- Coloque sobre el contorno de la cara y ejerza una presión moderada que genere un agarre adecuado, lleve las tiras hacia atrás y ajuste de acuerdo con su textura.

- Retire de atrás hacia delante y de arriba hacia abajo, de tal forma que la última parte en retirar sea el mentón.

- Almacene en una bolsa o empaque y en un lugar fresco alejado de la humedad y la contaminación por agentes químicos. • Realice la limpieza con agua y jabón de tocador liberando todas las piezas, en especial los filtros internos. En ningún caso use alcohol, esto deteriora el elastómero y disminuye su capacidad de ajuste al contorno.

c. Criterios de cambio y disposición final

- Se desechan ante deterioro evidente. • Disposición final (en bolsa de color rojo)

### 3.3.5 Lentes de protección

a. Indicación: exposición a salpicaduras de sustancias líquidas o durante exposición a emanación de gases y vapores.

b. Recomendaciones • Ubicar los lentes de tal forma que se ajusten totalmente a la cara, evitando que se caigan utilizando ajustes o amarres disponibles.

- Almacenar en un empaque que los proteja de rayones o contaminantes químicos.

- Retirar con las manos sin guantes.

- Realizar una limpieza periódica con agua y jabón de tocador. • Disponer para reutilización luego de limpieza y desinfección.

c. Criterios de cambio y disposición final.

### 3.3.6 Consideraciones para el uso adecuado de los elementos de protección individual:

Según la actividad o la naturaleza de la práctica de laboratorio a ejecutarse, deben elegir los elementos de protección individual y colocarse al ingresar al laboratorio y antes de iniciar la

práctica programada en dicho ambiente. Los elementos de protección individual deben ser utilizados exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas.

El orden adecuado para colocarse los elementos de protección individual es el siguiente:

1ro. Guardapolvo o mandil

2do. Mascarilla o respirador

3ro. Lentes

4to. Guantes Después de finalizar la práctica o la actividad realizada en el laboratorio, retire los elementos protección individual en sentido contrario al paso descrito anteriormente, iniciando con los guantes y finalizando con el mandil. Lavarse las manos

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Dependiendo la naturaleza de las prácticas ejecutadas en los laboratorios, estos están implementados con los equipos de protección colectiva necesarios.

Se detallan a continuación las recomendaciones sobre uso y disposición de los elementos de protección colectiva de los laboratorios.

Botiquín

El botiquín

debe contener elementos que ayuden a atender situaciones relacionadas con los diferentes tipos de lesión.

a. Recomendación • El responsable del área debe ser el encargado de verificar una vez al mes el contenido del botiquín para hacer la reposición correspondiente.

### **GESTIÓN DE RESIDUOS DE LABORATORIO**

-- La ejecución de las prácticas de laboratorio trae consigo la generación de residuos de sustancias químicas y biológicas que constituyen un peligro para las personas y el entorno, por ende, se deben gestionar adecuadamente para disminuir también el impacto sobre el medio ambiente.

#### **4.9.1 Manipulación de residuos en el laboratorio**

-Tenga en cuenta que todo residuo es riesgoso por lo cual debe ser manipulado con los mismos criterios que otra sustancia química.

- Evite el contacto directo con los residuos, utilizando los elementos de protección individual necesarios, de acuerdo a las características de peligrosidad de las sustancias químicas y/o biológicas a las que se expone o manipula.

- Tras la generación de residuos debe disponerlos en recipientes adecuados según la naturaleza de cada uno de ellos.

- Cada laboratorio según su naturaleza cuenta con recipientes debidamente rotulados para segregar los residuos.

- Verifique constantemente que los frascos donde se eliminan los residuos solo se llenarán hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad y además deben estar bien cerrados, lacrados y rotulados.

-Según la naturaleza del laboratorio, éste cuenta con recipientes adecuados para desecho de material punzo cortante y material contaminado con muestras biológicas.

- Sólo se eliminarán en los lavaderos sustancias debidamente neutralizadas, asegurándose de dejar circular agua para una adecuada dilución de los residuos.

-Según la cantidad de generación de residuos se debe evaluar la recogida por la Empresa Prestadora de Servicio (EPS) en forma quincenal o mensual para minimizar la exposición a estos residuos.

-El docente debe evaluar la necesidad de utilizar otras alternativas en la ejecución de las prácticas, para permitir generar la menor cantidad de residuos

- Identifique el tipo de peligro asociado a cada sustancia química que conforma el residuo, teniendo como base la ficha de seguridad y la etiqueta de las sustancias.

### **Medidas durante la ejecución de las prácticas**

- Es obligatorio el uso de guardapolvo o mandil y gorro según la naturaleza de la práctica.

- Use guantes apropiados para todos los procedimientos que puedan entrañar contacto directo o accidental con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente contaminados. Una vez utilizados, los guantes se retirarán de forma aséptica y a continuación se lavarán las manos. Disponga los guantes en el recipiente con bolsa de color rojo.

- Lávese las manos después de manipular materiales y/o animales de experimentación, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.

-Use los elementos de protección individual según la naturaleza de la práctica y/o indicaciones del docente.

- Todos los elementos de protección individual son de uso exclusivo en el laboratorio

-Siga todas las pautas plasmadas en el punto sobre trabajo seguro en los laboratorios.

**-Los líquidos contaminados deberán descontaminarse (por medios químicos o físicos) antes de eliminarlos por el lavadero.**

-Las superficies de trabajo se descontaminarán después de todo derrame de material potencialmente peligroso y al final de cada práctica.

El embalaje y el transporte de material deberán seguir la reglamentación nacional o internacional aplicable (proceso realizado por la EPS).

### **Manipulación de desechos biológicos**

-Se considera desecho todo aquello que debe descartarse.

-Los desechos no contaminados (no infecciosos) se pueden reutilizar, reciclar o eliminar como si fueran «basura» en general.

- Objetos punzocortantes contaminados (infecciosos): agujas hipodérmicas, bisturís, cuchillas; se colocarán dentro de la caja de bioseguridad y éstas serán recogidas por la EPS para su disposición final.

- Las agujas hipodérmicas no se deben volver a tapar, cortar ni retirar de las jeringas desechables después de utilizarlas. El conjunto completo debe colocarse en la caja de bioseguridad para material punzocortante.

- La caja para material punzocortante se debe llenar hasta donde lo indica en el mismo recipiente y tener presente que no son reutilizables.

- Todo el material (algodón, gasa, guantes) contaminado con fluidos biológicos deben ser desechados en los recipientes con bolsa de color rojo, estos serán recogidos por la EPS para su disposición final.

#### **USO ADECUADO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO**

- Cada laboratorio cuenta con equipamiento específico según las prácticas que se ejecutan, el uso adecuado ayudará a prevenir algún accidente que pueda sufrir el operador y mantener en buen estado los equipos.

- No encender nuevos equipos sin conocer previamente su funcionamiento, características y requerimientos, tanto generales como de seguridad.

- Identifique los pasos fundamentales para el uso de los equipos los cuales están detallados en un documento que está junto a cada equipo.

- Use el equipo con el material adecuado y/o los consumibles idóneos.

- Siga en todo momento las indicaciones del docente.

- Si tiene dudas respecto al funcionamiento o alguna función en especial del equipo, debe consultar al docente o responsable del laboratorio.

- No coloque fuentes de calor (cocinas eléctricas) cerca a los equipos.

- Prevenga derrames cerca de los equipos, para ello no utilice las zonas donde se encuentran los equipos para hacer mezclas y trasvases.

- Al conectar y desconectar de la toma de energía eléctrica hágalo correctamente. —

- Nunca tire del cable para desconectar, hágalo del mismo enchufe.

- Nunca manipule los equipos con las manos mojadas.

- Si el equipo emite alguna alerta no debe forzar su funcionamiento, comuníquelo de inmediato al responsable del laboratorio.

- Algunos equipos requieren de una fase de estabilización, por lo tanto, tenga en cuenta ese tiempo, ello garantizará resultados adecuados y buen funcionamiento del equipo.

## PRIMEROS AUXILIOS EN LABORATORIOS

### CONTACTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

Cuando no se ponen en práctica los procedimientos seguros para la ejecución de las prácticas de laboratorio, estos pueden propiciar situaciones imprevistas, las que van a conllevar a poner en peligro la vida del operador e incluso la vida de todo el grupo que está en la práctica. La forma de actuar frente a estas eventualidades es un punto crítico para minimizar la gravedad de los sucesos.

Las instrucciones siguientes deben seguirse solamente en concepto de primeros auxilios, tras los cuales será necesaria la asistencia médica.

Acciones que realizar tras el contacto con sustancias químicas.

#### 7.1.1 Contacto de sustancias con los ojos

- Inmediatamente después del accidente, irrigar ambos ojos con grandes cantidades de agua potable.
- Mantenga los ojos abiertos.
- Estire los párpados hacia el exterior mueva sus ojos continuamente hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados, de modo que el agua penetre por debajo de los mismos.
- Continúe la irrigación por lo menos 15 minutos.
- Seguidamente dependiendo del tipo de sustancia química que causó la afección, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos de Seguridad, continúe el lavado dos o tres veces más con una solución específica, manteniéndola en contacto con los ojos por 5 minutos.
- Después de que se han dado los primeros auxilios a sus ojos, rápidamente visite al médico.

#### 7.1.2 Contacto de sustancias con la piel

- Asegúrese de identificar el agente contaminante.
- Asegúrese de tener los elementos de protección adecuados para no ser contaminado.**
- Aleje la persona de la fuente de contacto para evitar la sobreexposición.
- Retire inmediatamente la ropa de la zona afectada.
- Inmediatamente, irrigue la zona con grandes cantidades de agua preferiblemente con la ducha de seguridad.
- Seguidamente dependiendo del tipo de sustancia química que causó la afección, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos de Seguridad.
- Acuda a recibir asistencia médica.

#### 7.1.3 Inhalación de sustancias

- Trate de identificar la sustancia o mezcla de sustancias.

- Utilice el tipo adecuado de respirador para gases durante la aproximación a la persona afectada.

- Si el respirador disponible no es el adecuado o no hay, será necesario aguantar la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.

- Retire al afectado por inhalación de humo o de vapores de sustancias químicas a un área donde haya aire fresco.

- Si la sustancia química ha sido inhalada, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos de Seguridad.

- Si el afectado está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y extienda la lengua hacia fuera, con ayuda de un baja lenguas. Si está consciente, manténgalo apoyado.

- Solicite asistencia médica inmediatamente.

#### 7.1.4 Ingestión de sustancias

- Identifique la sustancia química ingerida.

- No se debe suministrar nada vía oral precipitadamente sin conocer la identidad del producto ingerido.

- Si la sustancia química ha sido ingerida, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos Seguridad.

- Si el afectado está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y extienda la lengua hacia fuera, con ayuda de un baja lenguas. Si está consciente, manténgalo apoyado.

- Busque ayuda médica.

#### 7.2 INCENDIOS

- No deje trapos impregnados de grasa o aceite en el laboratorio, esto puede causar un incendio.

- Revise periódicamente el perfecto estado de los extintores.

- En tentativas de incendio, a menudo puede ser sofocado arrojando un trapo húmedo sobre él.

- Adicionalmente, tenga en cuenta cerrar las llaves de gas, retirar las sustancias volátiles que se encuentren cerca para evitar la propagación del incendio.

- Reporte la naturaleza y la localización de la emergencia al docente encargado del laboratorio.

- Si se produce un incendio tenga en cuenta:

- Retire los productos químicos inflamables (p. ej., frascos o tubos con, alcohol, etc.) que estén cerca del fuego y los objetos que sirvan de combustible al fuego, en la medida de sus posibilidades.

- Si usted ha sido capacitado en el uso de extintores y la intervención no entraña peligro, ubíquese entre el fuego y la salida de espuerta) e intente extinguir el fuego desde su posición, pero se debe asegurar que se puede salir del área. - escoja el extintor según el tipo de fuego generado (solo para tentativas).



- Si no sabe usar el extintor, cierre puertas y ventanas (si la magnitud del fuego lo permite) y desaloje la zona.

-Si la magnitud del fuego ha pasado de la etapa incipiente, evacúe todas las personas del laboratorio de forma ordenada (sin correr).

## 8. DEFINICIONES

**Accidente laboral:** es todo evento fortuito repentino que ocurra por causa o con ocasión del trabajo, y que origine en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que conlleve a un daño material y conduzca al deterioro del equipamiento del ambiente de trabajo.

**Acto inseguro:** conducta que podría dar paso, a la ocurrencia de un accidente.

**Almacenamiento:** es el depósito transitorio de reactivos, residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su utilización y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

**Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con el reactivo o la sustancia química.

**Contenedor secundario:** recipiente donde se deposita y/o trasvasa un reactivo o una sustancia química.

**Derrame:** fuga, caída, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.

**Disposición final:** es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**-Elemento de protección personal:** todo elemento elaborado para preservar la integridad del cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

**Enfermedad:** condición física o mental adversa identificable, que surge, decae o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

**- Enfermedad profesional:** todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

**-Emergencia:** suceso no deseado que se presenta debido a factores naturales o como consecuencia de accidentes de trabajo, tales como: incendios, explosiones, sismos, deslizamientos, entre otros.

**Evacuación:** es la acción de desalojar un ambiente, unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.

**Exposición:** grado con que el trabajador entra en contacto con las sustancias físicas, químicas y/o biológicas.

-**Extintor:** dispositivo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.

-**Factor de riesgo:** presencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que pueden producir lesiones o daños.

-**Gestión de riesgos:** es el procedimiento, que permite una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.

- **Hoja de datos de seguridad:** documento que describe los riesgos de una sustancia química y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar la sustancia con seguridad.

- **Incompatibilidad:** es el proceso que sufren las sustancias químicas cuando puestas en contacto entre sí puedan sufrir alteraciones de las características físicas o químicas originales de cualquiera de ellos, con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos tóxicos, mezclas, vapores o gases peligrosos, entre otros.

**Impacto ambiental:** cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

**Incendio:** fuego de grandes magnitudes que provoca daños a los individuos a las instalaciones y al medio ambiente.

-**Neutralizar:** convertir a una sustancia química ácido o básica en una sustancia neutra, evitando así los daños corrosivos o cáusticos.

- **Peligro:** fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas.

- **Prevención:** es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

- **Producto químico:** designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.

-**Residuo o desecho:** es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó.

-**Residuos no peligrosos:** son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

**Residuos peligrosos:** son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al

- Si no sabe usar el extintor, cierre puertas y ventanas (si la magnitud del fuego lo permite) y desaloje la zona.

-Si la magnitud del fuego ha pasado de la etapa incipiente, evacúe todas las personas del laboratorio de forma ordenada (sin correr).

## 8. DEFINICIONES

**Accidente laboral:** es todo evento fortuito repentino que ocurra por causa o con ocasión del trabajo, y que origine en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que conlleve a un daño material y conduzca al deterioro del equipamiento del ambiente de trabajo.

**Acto inseguro:** conducta que podría dar paso, a la ocurrencia de un accidente.

**Almacenamiento:** es el depósito transitorio de reactivos, residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su utilización y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

**Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con el reactivo o la sustancia química.

**Contenedor secundario:** recipiente donde se deposita y/o trasvasa un reactivo o una sustancia química.

**Derrame:** fuga, caída, descarga o emisión, producida por práctica o manipulación inadecuada de las sustancias peligrosas.

**Disposición final:** es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**-Elemento de protección personal:** todo elemento elaborado para preservar la integridad del cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

**Enfermedad:** condición física o mental adversa identificable, que surge, decae o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

**- Enfermedad profesional:** todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

**-Emergencia:** suceso no deseado que se presenta debido a factores naturales o como consecuencia de accidentes de trabajo, tales como: incendios, explosiones, sismos, deslizamientos, entre otros.

**Evacuación:** es la acción de desalojar un ambiente, unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.

**Exposición:** grado con que el trabajador entra en contacto con las sustancias físicas, químicas y/o biológicas.

medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**Riesgo:** combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por el evento o la exposición. ☒

**Riesgo químico:** es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades. ☒ **Riesgo biológico:** exposición a agentes vivos capaces de originar cualquier tipo de infección, aunque también pueden provocar alergia o toxicidad.

**Trasvase:** procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.

### **Responsabilidades del jefe y/o responsable del taller**

#### **Hacer cumplir el presente protocolo.**

- Velar por el uso adecuado de los materiales y equipos de los talleres.
- Elaboración del plan de mantenimiento y control preventivo de los equipos.
- Gestionar el requerimiento para el mantenimiento o sustitución del equipo defectuoso, que podría estar poniendo en riesgo las actividades y/o las personas que lo utilizan.
- Capacitar al personal nuevo para el manejo adecuado de los equipos.
- Verificar que el ingreso de los estudiantes se realice en el horario programado.
- Verificar y controlar que se utilicen adecuadamente los elementos de protección individual y equipos de protección colectiva.
- Gestionar el requerimiento para el reemplazo de los elementos y equipos de protección, cuando estos lleguen al final de su vida útil o se hayan deteriorado durante su uso.
- Informar respecto a las condiciones inseguras del taller a la carrera profesional correspondiente.
- Dar a conocer inmediatamente al personal nuevo, sobre las normas de trabajo y protocolos existentes, así como brindar la capacitación pertinente **Mantener implementado el botiquín de primeros auxilios.**
- Verificar que el docente realice un manejo eficaz y eficiente de los materiales y equipos que se utilizan.
- Verificar que los estudiantes ejecuten sus prácticas siempre bajo supervisión constante del docente

#### **Responsabilidades de las personas que ingresen al taller**

Una vez que ha ingresado a los talleres debe seguir estrictamente las siguientes normas de seguridad. Recuerde que omitir alguna de ellas puede poner en peligro su vida y de todos los que están a su alrededor e incluso al medio ambiente.

### **3.2.1 Normas fundamentales de conducta**

- Está totalmente PROHIBIDO:

- Fumar, comer o beber dentro de los talleres.
- Almacenar alimentos. - Usar collares, pulseras, anillos y otro tipo de accesorios personales. - Colocar mochilas, carteras, prendas de vestir u otro objeto ajeno a la práctica sobre o bajo las mesas de trabajo.
- Usar cosméticos (maquillarse) en el taller, éstos pueden absorber sustancias químicas.
- Tener el cabello suelto.
- Hacer uso de equipos electrónicos como celular, tablet, laptop, entre otros en el área de trabajo o durante la ejecución de las prácticas.
- Fomentar el desorden dentro de las instalaciones.
- Colocar alimentos en materiales del taller.
- Si tiene alguna herida, debe cubrirla para evitar contaminarse.
- Debe mantener el orden y limpieza de los lugares de trabajo, antes, durante y después de la ejecución de las prácticas.
- Mantenga las zonas de salida libre de obstáculos, para facilitar la salida en caso de presentarse alguna emergencia.
- Debe lavarse las manos al ingresar y salir del taller, y cuando se tenga contacto con algún material.

#### **Contacto de sustancias con los ojos**

- Dirigirse rápidamente a la fuente lavaojos o hacer uso del kit lavaojos. Si no puede ver pida ayuda rápidamente.
- Inmediatamente después del accidente, irrigar ambos ojos con grandes cantidades de agua potable.
- Mantenga los ojos abiertos.
- Estire los párpados hacia el exterior mueva sus ojos continuamente hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados, de modo que el agua penetre por debajo de los mismos.
- Continúe la irrigación por lo menos 15 minutos.
- Seguidamente dependiendo del tipo de sustancia química que causó la afección, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos de Seguridad, continúe el lavado dos o tres veces más con una solución específica, manteniéndola en contacto con los ojos por 5 minutos.
- Después que se han dado los primeros auxilios a sus ojos, rápidamente visite al médico.

#### **6.1.2 Contacto de sustancias con la piel**

- Asegúrese de identificar el agente contaminante.
- Asegúrese de tener los elementos de protección adecuados para no ser contaminado.
- Aleje la persona de la fuente de contacto para evitar la sobreexposición.

- Retire inmediatamente la ropa de la zona afectada.
- Inmediatamente, irrigue la zona con grandes cantidades de agua preferiblemente con la ducha de seguridad.
- Seguidamente dependiendo del tipo de sustancia química que causó la afección, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos de Seguridad.
- Acuda a recibir asistencia médica.

### Ingestión de sustancias

- Identifique la sustancia química ingerida.
- No se debe suministrar nada vía oral precipitadamente sin conocer la identidad del producto ingerido.
- Si la sustancia química ha sido ingerida, siga las instrucciones de primeros auxilios que aparecen en la etiqueta o en la Ficha de Datos Seguridad.
- Si el afectado está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y extienda la lengua hacia fuera, con ayuda de un baja lenguas. Si está consciente, manténgalo apoyado.
- Busque ayuda médica.

### 6.2 INCENDIOS

- No deje trapos impregnados de grasa o aceite en el laboratorio, esto puede causar un incendio.
- Revise periódicamente el perfecto estado de los extintores.
- En tentativas de incendio, a menudo puede ser sofocado arrojando un trapo húmedo sobre él. Adicionalmente, tenga en cuenta cerrar las llaves de gas, retirar las sustancias volátiles que se encuentren cerca para evitar la propagación del incendio.
- **Reporte la naturaleza y la localización de la emergencia al docente encargado del laboratorio.**
- Si se produce un incendio tenga en cuenta:**
  - Retire los productos químicos inflamables (alcohol, etc.) que estén cerca del fuego y los objetos que sirvan de combustible al fuego, en la medida de sus posibilidades.
  - Si usted ha sido capacitado en el uso de extintores y la intervención no entraña peligro, ubíquese entre el fuego y la salida de escape (p. ej., la puerta) e intente extinguir el fuego desde su posición, pero se debe asegurar que se puede salir del área.
  - Escoja el extintor según el tipo de fuego generado (solo para tentativas).
- Si no sabe usar el extintor, cierre puertas y ventanas (si la magnitud del fuego lo permite) y desaloje la zona.
- Si la magnitud del fuego ha pasado de la etapa incipiente, evacúe todas las personas del laboratorio de forma ordenada (sin correr).

## En caso de heridas

-Detener el sangrado. Normalmente los cortes pequeños y las raspaduras dejan de sangrar por sí mismos. Si no lo hacen, hay que presionar suavemente sobre ellos con una tela limpia o con un vendaje. Se continúa presionando de 20 a 30 minutos y si es posible, es conveniente poner la herida en alto, p. ej., si la herida es en una mano, levantar la mano puede ayudar a detener la hemorragia.

- No despegar la venda para ver si ha dejado de sangrar, ya que puede dañar o desplazar el coágulo que se está formando y hacer que vuelva a sangrar. Si la sangre brota o continúa saliendo después de la presión continua, buscar asistencia médica.

- Limpiar la herida. Lavar con agua limpia. El jabón puede irritar la herida recién hecha. Si la suciedad o los residuos continúan estando en la herida después del lavado, utilizar unas pinzas que hayan sido limpiadas con alcohol para eliminar las partículas. Si los residuos todavía continúan, consultar al médico. Una limpieza a fondo reduce el riesgo de infecciones y de tétanos. Utiliza jabón y una toallita para limpiar el área alrededor de la herida. No es necesario utilizar peróxido de hidrógeno, yodo o un limpiador que contenga yodo.

- Vendar el corte. Los vendajes pueden ayudar a mantener la herida limpia y así evitar los daños causados por las bacterias externas. En caso de electrocución

- Cortar la alimentación eléctrica del aparato causante del accidente antes de acercarse a la víctima para evitar otro accidente y retirar al accidentado.

-Si está consciente, controle signos vitales y cubra las quemaduras (marcas eléctricas) con material estéril y traslade de inmediato al centro de salud más cercano. Si esta inconsciente, despeje el área. ☑ Practicar, si es necesario, la reanimación cardiopulmonar.

-No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar la respiración.

## Referencias Bibliográficas

1. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Peligro: ¡productos químicos! Pictogramas de Peligro Explicados. EU-OSHA. 2016. [https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/promotional\\_material/clpleaflet/view](https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/promotional_material/clpleaflet/view) (último acceso 11 mayo 2016).
2. Alvarez A. Campuzano S. Manejo de Residuos Peligrosos/Biomédicos en los Laboratorios de Diagnóstico Universitarios. Colombia. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/maneresi.pdf> (último acceso 03 mayo 2016).
3. DIGESA. Manual de Difusión Técnica N° 01. Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú. Lima. 2006. <http://www.digesa.sld.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf> (último acceso 21 abril 2016).
4. Falagán M. et al. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales. Asturias. 2000. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/otros12.pdf> (último acceso 13 mayo 2016).
5. Guardino X. NTP 616: Riesgos biológicos en la utilización, mantenimiento y reparación de instrumentos de laboratorio. España. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_616.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_616.pdf) (último acceso 8 marzo 2016).
6. Hermith D. Normas y Protocolo de Seguridad del Laboratorio de Química. Cali. 2011. <http://portales.puj.edu.co/docquimica/Manual%20de%20Seguridad%20en%20el%20Laboratorio/ResumenEjecutivoManualHS&PMA-LABQCADianaHermith.pdf> (último acceso 28 abril 2016).
7. Ministerio del Ambiente. Ley General del Ambiente – Ley N° 28611. Perú. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf> (último acceso 26 marzo).
8. IPEN. Norma técnica N° IR.003.2013. "Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X".
9. OMS. Buenas Prácticas de la OMS para Laboratorios de Microbiología Farmacéutica. Washington, DC. 2013. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=19765&Itemid](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19765&Itemid) (último acceso 13 mayo 2016).
10. OMS. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3ª ed. Ginebra. 2005. [http://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf](http://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf) (último acceso 11 mayo 2016).