



# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

## SECRETARÍA GENERAL

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN R. N°

3123

-2018-CU-UNFV

San Miguel, **20 JUL. 2018**



Visto, el Oficio N° 788-2018-DIGA-UNFV, de fecha 05.07.2018, del Jefe de la Dirección General de Administración de esta Casa de Estudios Superiores, mediante el cual remite para su aprobación los **Protocolos de Seguridad de Uso de Laboratorios y Talleres, clasificados por Áreas del Conocimiento: Ciencias de la Salud, Ingenierías, Arquitectura y Ciencias Naturales, Ciencias de la Empresa, Ciencias Sociales y Humanas de la Escuela Universitaria de Posgrado, así como el Plan de Seguridad para Laboratorios y Talleres de esta Universidad; y**

### CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por sus propios Estatutos en el marco de la Constitución y las Leyes;

Que, el Artículo 28° de la Ley N° 30220 - Ley Universitaria, establece del Licenciamiento de universidades, que "Las condiciones básicas que establezca la SUNEDU para el licenciamiento, están referidas como mínimo a los siguientes aspectos: 28.1 La existencia de objetivos académicos; grados y títulos a otorgar y planes de estudio correspondientes. 28.2 Previsión económica y financiera de la universidad a crearse compatible con los fines propuestos en sus instrumentos de planeamiento. 28.3 Infraestructura y equipamiento adecuados al cumplimiento de sus funciones (bibliotecas, laboratorios, entre otros). 28.4 Líneas de investigación a ser desarrolladas";

Que, mediante Resolución R. N° 2324-2018-UNFV, de fecha 27.02.2018, se reestructuró el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal;

Que, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 032-2018-SUNEDU/CD de fecha 22.03.2018, la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria – SUNEDU requiere el cumplimiento del Plan de Adecuación al Licenciamiento de la Universidad Nacional Federico Villarreal;

Que, mediante Oficio de Visto el Jefe de la Dirección General de Administración de esta Casa de Estudios Superiores, remite el Acta N° 006-2018-CSST-UNFV, del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, que dan por validados los Protocolos de Seguridad para Laboratorios y Talleres para el área de Ciencias de la Salud, Ingenierías, Arquitectura y Ciencias Naturales, Ciencias de la Empresa, Ciencias Sociales y Humanas y para los laboratorios de la EUPG, así como el Plan de Seguridad para Laboratorios y Talleres, a efectos de implementar el Indicador N° 20, de acuerdo al Plan de Adecuación de Licenciamiento Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal ;

Que mediante Resolución R. N° 3111-2018-CU-UNFV, de fecha 20.07.2018, **se aprobó el Plan de Mantenimiento de Infraestructura Física y Equipamiento UNFV 2018**, propuesto por la Oficina Central de Logística y Servicios Auxiliares de la Universidad Nacional Federico Villarreal;



**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**SECRETARÍA GENERAL**

///...

**Cont. RESOLUCIÓN R. N° 3123 -2018-CU-UNFV**

Pág. 02

En mérito a lo señalado de la Dirección General de Administración en Oficio N° 788-2018-DIGA-UNFV, de fecha 05.07.2018 y estando a lo dispuesto por el Señor Rector en Proveído N° 3201-2018-R-UNFV de fecha 06.07.2018; el Consejo Universitario en Sesión Extraordinaria N° 52 de fecha 19.07.2018, acordó tal y como se precisa en la parte resolutive de la presente resolución;

De conformidad con la Ley N° 30220 – Ley Universitaria, el Estatuto, el Reglamento General de la Universidad Nacional Federico Villarreal, la Resolución R. N° 536-2016-UNFV, de fecha 27.12.2016 y la Resolución R. N° 1075-2017-CU-UNFV, de fecha 12.06.2017;

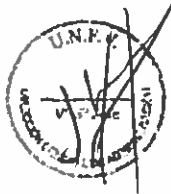
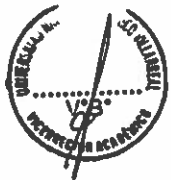
**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.** - Aprobar los **Protocolos de Seguridad de Uso de Laboratorios y Talleres, clasificados por Áreas del Conocimiento: Ciencias de la Salud, Ingenierías, Arquitectura y Ciencias Naturales, Ciencias de la Empresa, Ciencias Sociales y Humanas de la Escuela Universitaria de Posgrado de esta Casa de Estudios Superiores**, para la implementación del Indicador N° 20, de acuerdo al Plan de Adecuación de Licenciamiento Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal, documento que consta de cinco (05) tomos y forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** – Aprobar el **Plan de Seguridad para Laboratorios y Talleres de esta Casa de Estudios Superiores**, para la implementación del Indicador N° 20, de acuerdo al Plan de Adecuación de Licenciamiento Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal, documento que consta de un (01) tomo y forma parte de la presente resolución.

**ARTÍCULO TERCERO.** – Los Vicerrectorados Académico y de Investigación, las Facultades, la Escuela Universitaria de Posgrado, así como la Dirección General de Administración y las Oficinas Centrales, dictarán las medidas necesarias para el cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese



**JUAN OSWALDO ALFARO BERNEDO**  
RECTOR



**LICENCIADA QUE IVAN VEGA MUCHA**  
SECRETARÍA GENERAL (e)

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL




## PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES *CIENCIAS DE LA SALUD*

**(SSST-PS-01)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	

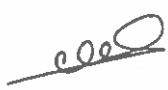
<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	


*Julio 2018*

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
		Página:	2 de 46
CIENCIAS DE LA SALUD	Código:	SSST-PS-01	

### Historial de Cambios


Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación


  
 .....  
 Mariabel Margo Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 3 de 46
		Código: SSST-PS-01

## INDICE

1. Objetivo .....	4
2. Alcance .....	4
3. Documento de Referencia.....	4
4. Abreviaturas y Definiciones.....	4
5. Responsabilidades.....	7
5.1 Corresponde al Rector de la Universidad.....	7
5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional).....	7
5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres del área de Ciencias de la Salud	7
5.4 Corresponde a los Docentes .....	8
5.5 Corresponde A Servicios Generales .....	8
5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo.....	8
6. Riesgo asociado a la Actividad .....	9
6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller.....	9
6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller .....	9
6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller .....	9
6.4 Riesgo a las radiaciones en el laboratorio o taller .....	10
7. Estándar de Seguridad .....	10
7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones .....	10
7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico.....	11
7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico .....	15
7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico.....	21
7.5 Elementos de protección personal .....	24
7.6 Estándares de seguridad en laboratorios de Anatomía. ....	24
7.7 Estándares de seguridad en odontología.....	25
7.8 Estándares de seguridad asociados con el riesgo por radiaciones .....	25
8. Anexos.....	26

  
 Matucio Lozano, Matucio Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 4 de 46 Código: SSST-PS-01

## 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y medidas de seguridad física, química, biológica y radiactiva para el buen desempeño y eficiente trabajo en el laboratorio y talleres de la Universidad Nacional Federico Villarreal para prevenir riesgos de accidentes y daños al personal, equipo e instalaciones. Mediante el control de acceso de personal y de los recursos necesarios para la operación de los laboratorios y talleres.

## 2. Alcance

El presente Protocolo de Seguridad para Laboratorios y Talleres es aplicable a todos los estudiantes, docentes, personal técnico administrativo y personal en general que tenga acceso a los laboratorios y talleres del Área Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Federico Villarreal que involucra a las siguientes facultades:

- Facultad de Medicina Humana
- Facultad de Tecnología Médica
- Facultad de Odontología
- Facultad de Psicología

## 3. Documento de Referencia

- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS 015-2005-SA: Límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal
- MPR-CNSP-013: Manual de bioseguridad para laboratorios, Ministerio de Salud.
- Manejo de residuos sólidos hospitalarios: (DIGESA).
- R.M. 554-2012/MINSA: Norma técnica de Salud: Gestión y manejo de residuos sólidos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo"
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas
- Norma Técnica Española, NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de Trabajo. Instituto de Seguridad e Higiene de España.
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas.
- Libro Naranja de las Naciones Unidas

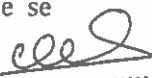
## 4. Abreviaturas y Definiciones

### 4.1. Abreviaturas

- UNFV : Universidad Nacional Federico Villarreal
- RISST : Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- EPP : Elemento de Protección Personal

### 4.2. Definiciones

- **Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se

  
 .....  
 Malwei wiatgja nualuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702




produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar pasó a la ocurrencia de un accidente.
- **Agente Biológico:** Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano con inclusión de los genéticamente modificados y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante o viceversa.
- **Área Contaminada:** Área donde se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: Laboratorios donde se manipulan virus, bacterias, producción de antígenos, etc.
- **Bioseguridad:** Conjunto de medidas preventivas reconocidas internacionalmente orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno. Complementariamente se incluye normas contra riesgos producidos por agentes físicos, químicos y mecánicos. Modernamente se incorporan también las acciones o medidas de seguridad requeridas para minimizar los riesgos derivados del manejo de un organismo modificado genéticamente (OMG), sus derivados o productos que los contengan, y uso de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares más recientes.
- **Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con la sustancia química.
- **Derrame:** Fuga, 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 ambiente.
- **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el 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, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Ensayo:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o el rendimiento de un producto, material, equipo, organismo, fenómeno físico, proceso o servicio dados de acuerdo con un procedimiento especificado.
- **Esterilización:** Proceso que mediante el empleo de agentes físicos o químicos produce la inactivación total de todas las formas de vida microbiana en forma irreversible (estado esporulado y vegetativo).
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
- **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.



- **Hoja de seguridad:** Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.
- **Incompatibilidad:** Es el proceso que sufren las mercancías peligrosas 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, mezclas, vapores o gases peligrosos, entre otros.
- **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- **Neutralizar:** Hacer que una sustancia química sea neutra, que pierda su carácter ácido o básico.
- **Peligro Biológico:** Todo agente biológico y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, animales o plantas.
- **Punzo-Cortantes:** Objetos o instrumental que tengan punta o filo, materiales utilizados para perforar o cortar.
- **Producto químico:** Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.
- **Reactivos:** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos, tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **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 o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **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, radioactivas, volátiles, corrosivas y tóxicas, que puede causar daño a la salud humana y al medio ambiente. Así mismo, se consideran peligrosos los envases en paquetes y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o explosión y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento o explosión.
- **Riesgo Biológico:** Es el riesgo vinculado a la exposición a microorganismos y los animales de laboratorio, que pueden dar lugar a enfermedades, su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.
- **Riesgo Físico:** Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica o eléctrica sobre la piel y quemaduras sobre la piel.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 7 de 46
		Código: SSST-PS-01

- **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por la exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades.
- **Trasvase:** Procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.
- **Vacunación:** Proceso orientado a obtener inmunidad activa y duradera de un organismo. La inmunidad activa es la protección conferida por la estimulación antigénica del sistema inmunológico con el desarrollo de una respuesta humoral (producción de anticuerpos) y celular.

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Corresponde al Rector de la Universidad


Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.


### 5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional)

Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNFV las directivas del presente protocolo para los laboratorios y talleres.

### 5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres del área de Ciencias de la Salud

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar cada Laboratorio o Taller del Área de Ciencias de la Salud.
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los laboratorios y talleres.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Garantizar el estado y funcionamiento adecuados de los equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio o Taller a la Dirección de Departamento Académico al que pertenece.
- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección de Departamento Académico a la cual pertenece el laboratorio.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- Cada responsable de Laboratorio o Talleres del área de Ciencias de la Salud

  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 8 de 46
		Código: SSST-PS-01

deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 5.4 Corresponde a los Docentes


- Conocer el protocolo de seguridad para uso de laboratorios y talleres.
- Es el Responsable de velar por el cumplimiento por parte de los estudiantes de las medidas de seguridad en el interior del laboratorio, cada vez que desarrolle alguna práctica de laboratorio.
- En los laboratorios, el profesor debe establecer un manejo eficaz de las sustancias químicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en el manejo de las sustancias químicas y monitorear continuamente dicho manejo.
- 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 el uso de los elementos de protección personal requerido para las prácticas de Laboratorios o Talleres.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los estudiantes por las rutas de evacuación a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Responsable del Laboratorio y llamar al 116, mientras espera la llegada de la atención especializada seguir lo indicado en el plan de Seguridad (SSST-PLS-01).


#### 5.5 Corresponde A Servicios Generales

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de los laboratorios, talleres y de los predios de la UNFV.

#### 5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso de laboratorios y/o talleres del área de Ciencias de la Salud.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico, químico, biológico y/o radiactivo y proponer medidas preventivas y correctivas.
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos, físicos y químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.
- Actualizar, difundir y capacitar permanentemente en la aplicación de normas y medidas de bioseguridad.

  
 .....  
 Mariela Margot Nuatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 9 de 46
		Código: SSST-PS-01

## 6. Riesgo asociado a la Actividad

### 6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller


- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas durante las prácticas.
- Caídas, golpes o politraumatismo debido al orden y aseo de los laboratorios y/o talleres.
- Instalaciones eléctricas improvisadas: por ejemplo, utilización de extensiones en mal estado o inadecuado.
- Los cables y enchufes en condiciones defectuosas son un riesgo para el personal.
- Quemaduras por explosiones de equipos electrónicos o incendio por material electrónico.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.


### 6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller

- Intoxicación, irritación de piel y ojos, broncoespasmo por manipulación de sustancias químicas (Colorantes, Ácidos, Formol y Etanol).
- Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas, gases y vapores.
- Quemaduras químicas y térmicas
- Lesiones de la piel y los ojos por contacto con reactivos químicamente agresivos
- Cortaduras con vidrios, maderas u otros objetos con bordes afilados
- Incendios, explosiones y reacciones violentas

### 6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller

- Cortaduras, pinchazos o infecciones debido a la manipulación de instrumentos quirúrgicos.
- Infecciones por contacto con fluidos corporales (sangre, saliva, sudor, otros).
- Derrame y rotura de muestras biológicas.
- Cuadros virales infecciosos por picaduras o mordeduras de caninos, roedores o animales ponzoñosos.
- Cuadros infecciones por la exposición de cultivos bacterianos y micóticos.
- Cuadros de parasitosis por la exposición de endoparásitos y ectoparásitos.
- Falta de inmunización del personal docente, no docente y estudiantes.
- Inadecuada manipulación de los restos o piezas anatómicas humanas o de animales durante el desarrollo de las prácticas (Ecocampus y Servicios de Prevención, s/f).
- Eliminación inadecuada de los residuos peligrosos biocontaminados.

  
 .....  
 Mirella Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 10 de 46
		Código: SSST-PS-01


#### 6.4 Riesgo a las radiaciones en el laboratorio o taller


- Exposición a las fuentes de radiación como por ejemplo los equipos de rayos X para el diagnóstico de enfermedades.
- Posibles instalaciones radiactivas: por ejemplo, aparatos que incorporen fuentes radiactivas, o generen radiaciones ionizantes (éstos deben ser regularizados a través del Servicio de Radiaciones).
- No aplicar las medidas de protección radiológica para protegerse frente a la radiación producida por los equipos emisores de rayos X, así como frente a la radiación y contaminación originada por las sustancias radiactivas

### 7. Estándar de Seguridad

#### 7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones

- El ingreso a los laboratorios y talleres del área de Ciencias de la Salud estará limitado sólo para el grupo de estudiantes de acuerdo al aforo y matriculados en el curso.
- El ingreso a los laboratorios y talleres del área de Ciencias de la Salud estará limitado a juicio del personal responsable cuando se hallen en experimentos o prácticas.
- Solo ingresaran al laboratorio las personas autorizadas, mientras que las personas con alto riesgo de contraer infecciones tienen prohibido el ingreso.
- Todo el personal: docente, estudiante o personal administrativo que se encuentre en el laboratorio o taller debe identificar y conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia, lavaojos, duchas de seguridad, etc.
- Antes, durante y después de las pruebas las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados en el laboratorio.
- El recubrimiento de paredes y techo deberá ser impermeable a los agentes químicos y resistente al desgaste, igualmente deberá tener buenas propiedades térmicas y poca conductividad. Los suelos deberán ser antideslizantes (Asociación Chilena de Seguridad, 1995).
- Para una limpieza y desinfección adecuada se debe contar con zócalos sanitarios.
- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso. En todo caso la llave debe ser inmediatamente accesible tanto desde el interior, como desde el exterior.
- Las superficies de trabajo, como mesas y bancos de trabajo deben ser resistentes al calor moderado, a disolventes orgánicos, ácidos y alcalis.
- La iluminación del laboratorio y/o taller debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos.
- El laboratorio y/o taller debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).

  
 Maira Margarita Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 11 de 46
		Código: SSST-PS-01


- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores).
- Debe estar dotado de mínimo un lavatorio y situado preferiblemente cerca de la puerta de salida.
- Se recomienda que exista un lavaojos dentro del laboratorio como equipo de emergencia.
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico y su nivel de contención. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro biológico y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda (Anexo 1)
- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso. (Anexo 2)

## 7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico

### 7.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar de fácil acceso y visible para el personal.
- Los laboratorios deben disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores). Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Los cables eléctricos deben estar contenidos en canaletas o sujetos con grapas sobre las paredes o zócalo, evitando el cruce de los mismos en los pasillos.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- No utilizar el mismo enchufe o terminal eléctrico para equipos que funcionan

  
 .....  
 MARIO ANDRÉS HUATUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página:	12 de 46
Código:		SSST-PS-01	

en forma continua (estufa de cultivo) y discontinua (refrigerador).

- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas.
- Situar los equipos eléctricos fuera del área en que se utilizan reactivos corrosivos.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.

### 7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo o instrumento de laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.
- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.
- Siempre que se usen equipos eléctricos productores de altas temperaturas (chispas, resistencias, arcos voltaicos, etc.), asegurarse de que no haya productos inflamables en las cercanías.
- Al trabajar con equipos de absorción atómica, se deben tener en cuenta las normas que rigen el manejo de gases y el encendido de llamas. También tener en cuenta que los desechos del nebulizador son ácidos.


### 7.2.3 Manipulación de cargas


- Se debe incentivar la manipulación de cargas mecanizada a través de equipos que disminuyan el riesgo de comprometer la salud física del trabajador de la UNFV.
- No se exigirá o permitirá el transporte manual de carga, cuyo peso sea susceptible de comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores hombres y mujeres, tomando como referencia los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 1: Manipulación manual de cargas

Situación	Hombres	Mujeres/ Adolescentes	% de Población protegida
<b>En general</b>	25 Kg.	15 Kg.	85%
<b>Mayor Protección</b>	15 Kg.	9 Kg.	95%
<b>Trabajadores entrenados o situaciones aisladas</b>	40 Kg.	24 Kg.	No disponible

Fuente: RM-375-2008-TR

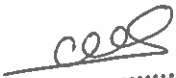
  
 MARIANA ANASTASIO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 13 de 46
Código: SSST-PS-01		

- Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, la Universidad favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- Si las cargas son voluminosas y mayores a 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, se deberá tratar de reducir en lo posible el tamaño y volumen de la carga.
- No se permitirá la manipulación manual de cargas a mujeres en estado de gestación.
- Todos los Trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, recibirán formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación manual de cargas, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.


#### 7.2.4 Exposición mecánica (Equipos de Laboratorio)

- El uso de los equipos debe registrarse en el Formato SSST-PS-01-F01.
- Los manuales o guías de uso de los equipos deben estar en un lenguaje claro, dichos documentos deben estar a disposición del personal docente y estudiantes.
- Autoclave; equipo usado en laboratorios que tienen el riesgo de explosión, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Verificar que la autoclave pueda soportar la presión a la cual tiene que trabajar (comprobar certificación de calibración)
  - Óptimas condiciones del manómetro y válvula de seguridad.
  - No debe trabajarse a presiones muy elevadas por riesgo de explosión.
  - El aumento/disminución de presión debe ser progresivo.
- Instalaciones de gases comprimidos, en algunos laboratorios de la UNFV se suelen usar gases a presión suministrados a través de una instalación fija, los riesgos asociados están relacionados a la intoxicación en caso de fuga de un gas tóxico, quemaduras, irritaciones en caso de fuga de gases corrosivos, fuga de un gas explosivo, fuga de un gas inerte, incendio en la boca de una botella de un gas inflamable para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Utilizar una cadena para sujetar las botellas a un soporte sólido.
  - Contemplar las medidas de actuación en caso de fugas e incendio provocado por gases.
- Centrifugas; los riesgos asociados al uso de estos equipos van relacionados con la rotura del rotor, heridas (si se entra en contacto con la parte giratoria, explosión (en caso de presencia de atmósfera inflamable), formación de bioaerosoles, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Repartir la carga de forma simétrica.
  - Disponer de un sistema de seguridad de tal manera que no se pueda abrir si el rotor está en marcha, ni se pueda poner en marcha si la tapa no está correctamente cerrada.


  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7102

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 14 de 46
		Código: SSST-PS-01

- Contemplar las medidas de actuación en caso de roturas y/o formación de bioaerosoles.
- Cromatógrafos; los riesgos asociados a su uso son las quemaduras térmicas al realizar algunas operaciones en el detector, la columna o el inyector, el estrés térmico, debido al calor desprendido por el aparato, los pinchazos durante la manipulación de jeringas, las fugas de gases inflamables (por ejemplo: hidrógeno), entre otros. para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Usar guantes apropiados cuando se realicen manipulaciones en zonas calientes.
  - Buena ventilación general.
  - Manipular los eluyentes, utilizando guantes (en función de la peligrosidad de éstos).
- Estufas; los riesgos asociados al uso de este equipo son explosiones, incendios, intoxicaciones si se desprenden vapores, sobrecalentamiento (si se produce fallo), contacto eléctrico indirecto, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Realizar un mantenimiento adecuado (comprobar el correcto estado de la toma de tierra).
  - Si se evaporan líquidos volátiles debe existir un sistema de extracción y retención de los vapores generados.
  - Si los vapores desprendidos son inflamables, deben usarse estufas antideflagrantes.
  - Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas (doble termostato, por ejemplo).
- Frigoríficos; los riesgos asociados al uso de estos equipos son los incendios, las explosiones, deflagraciones (si en ellos se guardan productos que pueden desprender vapores inflamables)
  - Usar recipientes capaces de resistir la sobrepresión interna en caso de recalentamiento accidental.
  - Controlar de modo permanente la temperatura interior del frigorífico.
  - No guardar recipientes abiertos o mal tapados en el frigorífico.
- Materiales de vidrio, los riesgos asociados al uso de estos equipos son los cortes o heridas debido a la ruptura del material de vidrio a causa de su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura, presión interna. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Desechar material que haya sufrido golpes, aunque a simple vista no se perciban fracturas.
  - Examen previo al uso del material (desechar cualquier pieza que presente algún defecto, por pequeño que sea).
  - Los montajes de material de vidrio han de realizarse con sumo cuidado, evitar que queden tensionados (usar soportes y abrazaderas adecuados) y fijar todas las piezas adecuadamente.

  
 Mando Alzola Pinedo LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.A.P. 7/02



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 15 de 46
		Código: SSST-PS-01


- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz para la difusión del calor (una rejilla metálica).
  - Introducir progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
  - Para secar los balones usar aire comprimido a baja presión (0,1 bar).
  - Utilizar silicona entre las superficies de vidrio (para evitar que las piezas queden atascadas).
  - Usar tapones de plástico (siempre que se pueda).
  - Utilizar guantes gruesos y protección facial para desatascar piezas. Si las piezas que se deben desatascar contienen líquido, se tiene que abrir sobre un contenedor apropiado.
- Otros equipos como balanzas, pHmetro, fluorímetro, espectrofotómetro UV-visible e infrarrojo, autoanalizadores, microscopios, agitadores, etc.), cuyos riesgos asociados son el contacto eléctrico, las quemaduras térmicas (si hay zonas calientes), la formación de ozono cuando se utilizan lámparas o radiaciones a determinadas longitudes de onda, etc. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Instalación adecuada.
    - Mantenimiento preventivo.
    - Procedimientos Normalizados de Trabajo, en el que se indiquen las instrucciones de seguridad adecuadas.

### 7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico

#### 7.3.1 Antes y Durante las actividades

- Las puertas de acceso a los laboratorios deben permanecer abiertas y libres de obstáculos, y así deberán permanecer mientras se encuentren personas trabajando.
- Los Docentes, estudiantes y personal técnico que tenga el cabello largo deberá mantenerlo amarrado hacia atrás, de preferencia usar gorro o cofia, para evitar accidentes con el uso de mecheros o contacto con material peligroso. De igual manera debe evitar el uso de collares largos que pueden resultar un peligro, ante la cercanía de equipos como una centrífuga.
- Los Docentes al iniciar sus actividades deben conocer las instrucciones de operación de los equipos y las propiedades de los materiales que vayan a usarse y transmitirlos a los estudiantes.
- Antes de usar cualquier producto químico se debe recabar y dar a conocer la información necesaria, dicha información, se encuentra en las Hojas de Seguridad.
- Durante la ejecución de un experimento es obligatorio usar el equipo de protección personal que sea necesario: lentes, mandil de laboratorio, guantes, mascarillas, y lo necesario según la naturaleza de la práctica. Se debe usar calzado cerrado que cubra completamente el pie.
- Los materiales residuales y los desechos deben depositarse en recipientes clasificados según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la UNFV, para que sean retirados de los laboratorios y eliminados en rellenos sanitarios de seguridad.


  
 .....  
 Mariela Matijevic Riutuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 16 de 46
		Código: SSST-PS-01

- Nunca debe sacar sustancias químicas del laboratorio sin autorización.
- Nunca deben arrojar productos sólidos a la pila de lavar. Se vierte el líquido que los acompaña, se lavan por decantación con agua y se disponen en el sitio que se indique.
- Al finalizar las actividades, se debe recoger materiales, reactivos, equipos, etc., y ubicarlos en sus respectivos lugares.

### 7.3.2 Manipulación de productos químicos


- Verificar qué sustancia química está utilizando. Para cumplir esta regla deberá leer la etiqueta o rótulo del envase. \* NUNCA UTILIZAR SUSTANCIAS DESCONOCIDAS O SIN ROTULO.
- Cuando caliente líquidos en un tubo de ensayo, apunte la boca del tubo lejos de sus compañeros.
- Nunca pipetee utilizando la boca y no inhale vapores o gases.
- No utilice equipo de vidrio que esté quebrado o agrietado.
- Determinar la naturaleza y grado de peligro. Leer o interpretar cuidadosamente los riesgos y/o símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase.
- Utilizar el extractor siempre que esté utilizando sustancias que puedan liberar gases tóxicos o irritantes. En caso de no contar con uno, ubicarse en una zona ventilada.
- No caliente líquidos en envases o sistemas cerrados.
- Evite frotarse los ojos mientras esté en el laboratorio, particularmente si ha manejado agentes químicos irritantes o vidrio quebrado. Lávese las manos antes de salir del laboratorio y siempre que toque sustancias irritantes o tóxicas.
- No introduzca pipetas o espátulas directamente en las botellas de reactivos comunes, en vez de esto, transfiera una cantidad aproximada del reactivo que va a utilizar a un envase apropiado. No devuelva los sobrantes a los frascos de origen.
- Mantenga limpia en todo momento su mesa de trabajo. Si derrama algún reactivo, limpie inmediatamente el área afectada.
- Notifique al profesor inmediatamente de todos los accidentes al igual que de escapes de gas u otras situaciones potencialmente peligrosas.
- Debe notificar de cualquier condición médica (alergias, dificultad visual, dificultad motora, etc.) que pueda afectar su seguridad en el laboratorio.
- Comprobar que la sustancia química no ha cambiado en potencia o composición. (PUEDE CAMBIAR POR ACCION DEL TIEMPO, EVAPORACION, TEMPERATURA O CONTAMINACION). Si se registran variaciones en el color, olor, viscosidad o en otra característica física y/o química, ¡NO LA USE!
- Si usted conoce el resultado de la mezcla de dos o más sustancias químicas tome las precauciones necesarias para evitar riesgos. Conocer bien los procedimientos a seguir en casos de emergencia


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 17 de 46
		Código: SSST-PS-01

- Nunca tomar las botellas de ácido, material cáustico o cualquier otro reactivo por su cuello. Sostener firmemente alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utilizar portador de botellas.
- Al preparar las soluciones, los envases no deberán quedar en contacto directo con el mesón por peligro de ruptura o derrame. Emplear un recipiente para colocar los envases en los cuales se preparará la solución. Esto evitará que al romperse un frasco o matraz la solución se derrame sobre el mesón. Realizar con precaución el trasvasije de un recipiente a otro; utilizar un embudo en caso necesario.
- Nunca se deberá agregar agua a los ácidos concentrados: esta acción genera una reacción exotérmica, la cual puede provocar la ruptura del vaso o receptáculo y causar derrame o salpicaduras que exponen a quemaduras de piel y mucosas.
- Agregar siempre el ácido suavemente al agua mientras mezcla. Esto se deberá realizar por escurrimiento de las paredes internas del receptáculo con agua. Mantener a mano neutralizantes, tales como bicarbonato de sodio (para los ácidos) y ácido acético (para los álcalis), en caso de derrames o salpicaduras.
- Nunca abrir frascos que contengan líquidos o vapores inflamables (bencina, alcohol, éter) cerca de una fuente de calor que produzca llama (mechero).

### 7.3.3 Almacenamiento de sustancias químicas

- Una medida preventiva para controlar la presencia del producto químico peligroso es mantener el stock al mínimo, la cantidad presente deberá ser la necesaria para el semestre o año académico, asegurando la reposición en un tiempo determinado.
- Los productos se almacenarán, en envases originales
- El etiquetado adecuado de todos los productos químicos también minimiza la aparición de accidentes, puesto que la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos y por tanto la primera información sobre como almacenarlos. Comprobar que todos los productos, tanto sustancias como preparados de mezclas están adecuadamente etiquetados, reproduciendo la etiqueta original con el nombre completo de la/s sustancia/s, pictogramas de peligro.
- No reutilizar envases para otros productos y no sobreponer etiquetas.
- Se debe contar con las Fichas de Datos Seguridad de todos los productos químicos en un lugar conocido por todos los usuarios y de fácil acceso, las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos presentes en el laboratorio deben resguardarse en archivadores en físico o fichas digitales. Los fabricantes y distribuidores deben facilitarlas y el personal de los laboratorios solicitárselas. Debiendo registrarse en el formato SSST-PS-01-F02.
- Mantener un control de fechas, tanto de adquisición como de la fecha de apertura del envase, para realizar un control de caducidad y sobre todo de los productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, dioxano, etc.).
- Una organización adecuada respetando INCOMPATIBILIDADES. Se debe contar en cada laboratorio con un listado actualizado de los productos químicos

  
 Mariela Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 18 de 46
		Código: SSST-PS-01

presentes y sus cantidades. Se incluirá cada producto en alguno de las siguientes categorías:

- Explosivos
- Comburentes
- Inflamables
- Tóxicos
- Corrosivos
- Nocivos, irritantes
- Sensibilizantes
- Carcinogénicos, mutagenicos.

La información necesaria para la clasificación aparece completa en la etiqueta del producto, tanto en los pictogramas de peligro como en las frases R, y también en la Ficha de Datos de Seguridad del producto. (Anexo 3)

- El área destinada al almacenamiento de productos químicos es exclusiva y no se podrá almacenar: cilindros de gas comprimidos (vacíos o llenos), materiales de oficina, materiales de construcción, muebles, equipos y/o herramientas). Queda prohibido almacenar productos químicos al interior de escritorios, casilleros o cualquier otro elemento que no cumpla con las medidas mínimas de seguridad.


Se debe evitar, durante su almacenamiento, que la luz solar directa incida sobre los envases de los productos en general, unos por ser fotosensibles, otros por volátiles o por ser gases disueltos en líquidos que, al calentarse crean sobrepresión en el interior de los envases, con el consecuente riesgo al proceder a su apertura.


En la zona de almacenamiento esta prohibido fumar, beber, ingerir alimentos y realizar trasvasijos al interior de la sala de almacenamiento.

- Las estanterías metálicas son recomendables para el almacenamiento, para ello se puede hacer uso de varias estanterías para almacenar una familia determinada, situándolas en forma agrupadas de modo que a su alrededor queden pasillos. El sistema de estanterías consiste en separar las distintas sustancias incompatibles, intercalando entre ellas sustancias inertes.

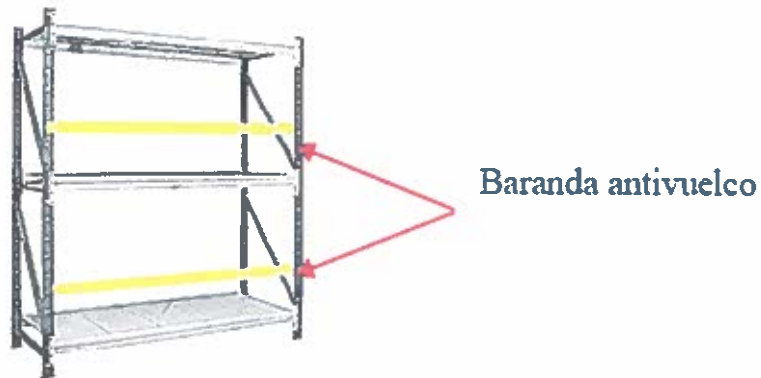
La altura máxima de almacenado de los productos inflamables, dejará libre como mínimo 1 m entre la parte superior de la carga y el techo del almacén. Bajo condiciones de almacenamiento en el propio laboratorio, deben utilizarse armarios de seguridad para los productos que entrañan mayor riesgo, inflamables, corrosivos y tóxicos. De la misma manera se recomiendan los recipientes de seguridad, generalmente de acero inoxidable, para los disolventes muy inflamables. Tanto en este caso como en los que los productos se hallan sobre las propias mesas de trabajo, es absolutamente necesario separar al máximo posible los productos previsiblemente incompatibles entre sí.

Las estanterías destinadas al almacenamiento de los productos químicos, deben contar con la implementación de bandejas capaces de contener derrames, y un sistema de baranda (puede ser: una barra de plástico), con el

  
 Nivaldo Warguamato Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	Revisión: 00
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 19 de 46
		Código: SSST-PS-01

objeto que impida el volcamiento involuntario de algún envase por alguna persona o sismo, tal como lo indica la siguiente figura:





Para la ubicación de los insumos químicos se debe tomar en cuenta:

- Los envases pesados se colocarán en los niveles inferiores de la estantería
- Al igual que los ácidos y bases fuertes irán ocupando los niveles más bajos de la estantería, cuanto mayor sea su agresividad, niveles más bajos
- Distanciar los reactivos sensibles al agua de posibles tomas o conducciones de ésta.
- El Aislamiento o Confinamiento es otra opción para el almacenamiento de aquellos productos que por su actividad biológica o sus características fisicoquímicas lo necesiten, como son:
  - *Cancerígenos o de Alta Toxicidad*: deben almacenarse en un recinto o mueble específico, convenientemente rotulado y bajo llave. El control de stock debe ser riguroso en lo referente a entradas de material y consumos, y atender a las condiciones de salida y retorno de los envases, con el fin de actuar prontamente cuando éstos presenten defectos.
  - *Sustancias Pestilentes*: Se recomienda su confinamiento en pequeños recintos o armarios equipados con un sistema de ventilación adecuado.
  - *Sustancias Inflamables*: Estos productos deberán ser almacenados en los correspondientes muebles metálicos protegidos (RF-15, resistencia al fuego) o bien, para aquellas sustancias inflamables muy volátiles, en armarios frigoríficos especialmente diseñados para ello (antideflagrantes o de seguridad aumentada).

#### 7.3.4 Trabajo bajo Campana

- Antes de iniciar una tarea bajo campana, el docente o el personal técnico del laboratorio debe asegurarse de que el sistema de extracción funciona correctamente, como así también de que la mesa se encuentre limpia y que la puerta de la campana cierre correctamente.
- Se debe mantener el cierre de la puerta con la menor abertura posible.
- Solo se debe contar en la campana el material necesario para trabajar, se debe tener cuidado de sobre la campana No haya ninguna clase de producto inflamable.

  
 Instituto de Investigación y Desarrollo Lozano  
**BIÓLOGO**  
 C. B. P. 7102

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS DE LA SALUD	Fecha: 02/07/2018
		Página: 20 de 46
	Código: SSST-PS-01	

- Debe evitarse colocar el rostro dentro de la campana.
- Si se detiene el sistema de extracción de la campana, interrumpir inmediatamente el trabajo y cerrar al máximo la puerta. Sólo se ha de reiniciar el trabajo tras haber dejado transcurrir por lo menos cinco minutos después de que el sistema de extracción haya reiniciado nuevamente.
- En caso de incendio dentro de la campana, cortar el suministro de gas y desconectar los equipos eléctricos que se encuentren dentro de ésta.

#### 7.3.5 Trabajo en vacío

- Cuando se va a trabajar con equipos que están al vacío, hacerlo dentro de una campana o con una mampara protectora. Para ello se debe abrir en forma lenta los sistemas que están al vacío, para evitar explosiones.
- Al desarmar un equipo que estuvo trabajando al vacío, primero asegurarse de que se restableció la presión atmosférica.
- Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
- Si se realiza una destilación al vacío, enfriar el equipo antes de permitir la entrada de aire.

#### 7.3.6 Operaciones con presión


- Complementar a todos los equipos que trabajen por sobre 0,5 kg/cm<sup>2</sup> de un sistema que permita medir la presión de trabajo y de una válvula de seguridad.
- Evitar el uso de aparatos de vidrio. Si no se puede evitar, asegurarse de que estén protegidos (por ejemplo con tela metálica).
- Usar obligatoriamente, protector facial, gafas protectoras y guantes de cuero cuando se trabaje con equipos a presión.
- Si se van a efectuar operaciones con vapor, se deberá tomar las siguientes precauciones.
  - Si se realiza una destilación por arrastre de vapor, evitar que el vapor circule a velocidades altas en el condensador.
  - Evite el sobrellenado del balón mediante un calentamiento lento para prevenir condensaciones excesivas.


#### 7.3.7 Operaciones con equipo de secado

- No colocar productos volátiles de temperatura de inflamación inferior a 75° C, en hornos eléctricos.
- Para secar productos volátiles, usar vapor o baños de agua caliente.
- Si inevitablemente, deben usarse calentadores eléctricos, mantenerlos por debajo de 230° C.

#### 7.3.8 Operaciones con Muffas

- Antes de iniciar una tarea, verificar el estado de la mufla.
- No colocar productos húmedos.

  
.....  
Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos  
BIÓLOGO  
C.B.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 21 de 46
Código: SSST-PS-01		

- Si se trata de un material combustible, carbonizarlo previamente mediante un mechero, bajo campana.
- Emplear solamente crisoles o cápsulas resistentes a altas temperaturas.
- Para tomar el material, usar pinzas de tamaño y material adecuados.
- Usar siempre guantes resistentes al calor.


#### 7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico

##### 7.4.1 Del personal

- Todos los trabajadores de la UNFV expuestos a riesgo biológico dentro de los Laboratorios y/o talleres deberán de recibir, sin costo alguno, un programa de inmunización activa de acuerdo al tipo de riesgo identificado.
- Identificar los grupos de riesgo de cada puesto de trabajo y las vacunas que debiesen recibir. De manera general para el personal de laboratorios y/o talleres, se recomienda la aplicación de vacunas para las siguientes enfermedades:
  - Difteria.
  - Hepatitis B.
  - Sarampión.
  - Rubéola.
  - Tétanos.
  - Tuberculosis.
  - Fiebre tifoidea.
- Todos los Colaboradores que trabajan con animales que pueden encontrarse infectados con los agentes listados, deben recibir la vacuna o inmunobiológico apropiado:
  - *Bacillus anthracis*.
  - *Clostridium botulinum*.
  - *Haemophilus influenzae*.
  - *Neisseria meningitidis*.
  - *Yersinia pestis*.
  - Hepatitis A.
  - Virus influenza.
  - Virus rabia.
  - Varicella-zoster.
  - Fiebre amarilla.
- La vacunación debe obedecer las recomendaciones del Ministerio de Salud.
- Se tendrá un registro actualizado de las vacunas recibidas por el personal, así como la negativa a vacunarse en un documento comprobatorio que estará disponible con ocasión de las inspecciones del Ministerio de Trabajo.

##### 7.4.2 Examen médico ocupacional

- Todo personal que trabaja en laboratorio y/o talleres debe contar con una evaluación clínica y epidemiológica anual que relaciona el buen estado de salud del

  
 .....  
 Mónica Guzmán Lozano  
 BIÓLOGO  
 C 3.P 7702




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.
- Deben tener objetivos claros; es su obligación conocer el medio, los riesgos, el trabajador, la protección, el ausentismo y sus causas (incluso consultas médicas), la accidentalidad, la prevención, la relación de enfermedades o patologías previas relacionadas con el riesgo y los efectos en la salud del trabajador expuesto.
- Estos exámenes darán resultados bajo parámetros previamente definidos, permitirán definir la eficiencia de las medidas preventivas que se toman y el impacto de éstas.
- Las evaluaciones ocupacionales deben perseguir fines específicos:
  - Relacionar el perfil del personal con las necesidades del cargo o puesto de trabajo, dentro de las exigencias laborales existentes.
  - Tener en cuenta todos los riesgos ocupacionales detectados, contando con los factores inherentes al cargo a desempeñar en su área o puesto de trabajo.
  - La conformación ergonómica de los candidatos y la adecuación a su puesto.

#### 7.4.3 De las muestras y procedimiento

- Todas las muestras deben ser tratadas como altamente infecciosas para evitar el posible contagio.
- Se debe utilizar mascarillas y guantes, cuando sea necesario, por el tipo de riesgo.
- Para tomar muestras de sangre se debe utilizar jeringas y agujas descartables o sistemas de tubo al vacío (tipo Vacutainer® o Venoject®). nunca se debe tomar la muestra utilizando sólo la aguja.
- No debe volver a tapar la aguja con el capuchón de plástico. En caso de hacerlo utilizar los métodos alternativos.
- En la zona de trabajo de los laboratorios no se permitirá al personal comer, beber, fumar, guardar alimentos, ni aplicarse cosméticos.
- Las manos deben lavarse con abundante agua y jabón cada vez que se interrumpa el trabajo. Para secarse las manos deben usarse toallas descartables.
- Nunca pipetear muestras, fluidos infecciosos o tóxicos con la boca. Se debe usar propipetas, automáticas u otro equipo adecuado.
- Antes de centrifugar, inspeccionar los tubos en busca de rajaduras. Inspeccionar dentro de los vasos portatubos o anillos, por paredes rugosas causadas por erosión o material adherido. Retirar cuidadosamente todos los trozos de vidrio del cojín de jebe.
- Limpiar periódicamente los congeladores y refrigeradores en los cuales se almacena los cultivos y retirar los frasquitos y tubos rotos.
- Emplear guantes de jebe y protección respiratoria durante su limpieza.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir a la autoinoculación.

  
Mariela Margot Huatuco Lozano  
BIÓLOGO  
C.B.P. 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 23 de 46
Código: SSST-PS-01		

- Evitar molestar en los laboratorios con sonidos de alto volumen.
- El operador es el responsable de desinfectar el área de trabajo, antes y después de cada labor con fenol al 5%, cresol al 3% u otro desinfectante, dejándolo actuar durante 30 minutos.

#### 7.4.4 Durante el desarrollo de las prácticas

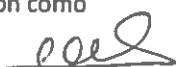
- Cuando se realicen ensayos al interior de las instalaciones las puertas deben permanecer cerradas.
- Todas las actividades relacionadas con la manipulación de materiales infecciosos deberán realizarse en cabinas de bioseguridad.
- Las superficies de trabajo de las cabinas deberán ser descontaminadas después que el trabajo haya finalizado.
- Las superficies de trabajo deberán ser descontaminadas una vez al día y después del derrame de material o sustancia infecciosa.
- Está prohibido manipular los instrumentos de laboratorio con la boca.
- Se deben utilizar guantes protectores para todos los procedimientos que tengan contacto directo con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos. Después de utilizar los guantes deben ser retirados de forma aséptica y proceder con el lavado de manos.


#### 7.4.5 Uso de animales de experimentación

- Los animales de experimentación deberán provenir de un Bioterio que brinden animales de calidad microbiológica y genéticamente definidos mantenidos bajo condiciones estandarizadas y de acuerdo con normas internacionales establecidas.. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con la Guía de Manejo y cuidado de animales de laboratorio de la UNFV.
- Ningún animal deberá desecharse hasta existir seguridad de que ha muerto. Una vez terminada la actividad, todo el material, equipo e instrumental utilizado que haya estado en contacto con los animales deberá someterse a un procedimiento de esterilización (Subdirección de Gestión y Estudios. Departamento Prevención de Riesgos PUC, s/f).
- Los cadáveres de animales sacrificados deberán disponerse de acuerdo a las medidas de seguridad para agentes biológicos. Los materiales de desecho, cadáveres o partes de los animales deberán manejarse de acuerdo al procedimiento de Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos conforme la norma.
- Antes de abandonar el laboratorio, el personal que ha manipulado materiales o animales contaminados deberá realizar el lavado de manos y ojos.

#### 7.4.6 Manejo de los residuos peligrosos biocontaminados

- Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados, deberán ser descontaminados antes de su eliminación o esterilizados para su reutilización como

  
 .....  
 Nicanor Hidalgo Hualluco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 24 de 46 Código: SSST-PS-01

tubos de ensayo, cajas Petri, entre otros. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Manejo de los Residuos Peligrosos de la UNFV.

- Después de cada práctica se deberá proceder con la higiene y limpieza de los laboratorios (Organización Mundial de la Salud, 2005). Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Higiene y Limpieza de los Laboratorios y/o Talleres de la UNFV.


### 7.5 Elementos de protección personal


Los elementos de protección personal se deben colocar al ingresar al laboratorio y/o talleres antes de iniciar las actividades en dicha área y deben ser utilizados exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas (Anexo 4).

- El mandil de laboratorio deberá ser preferiblemente de algodón, de color blanco, de manga larga, con botones y abertura trasera. En caso el personal este expuesto a sustancias químicas de alto riesgo debe protegerse además con mandiles de hule.
- Se usará gorro descartable con el cabello siempre recogido.
- Los zapatos serán cerrados, de color blanco, con suela antideslizante.
- Se usará mascarilla desechable, gafas de policarbonato y guantes descartables de látex.
- Secuencia para vestir los elementos de protección personal:
  - Mandil
  - Protección respiratoria (mascarilla)
  - Protección visual (gafas)
  - Guantes de latex
- Secuencia para retirar los elementos de protección personal:
  - Guantes de latex
  - Protección visual (gafas)
  - Protección respiratoria (mascarilla)
  - Mandil

### 7.6 Estándares de seguridad en laboratorios de Anatomía.

- Solo los matriculados en las materias específicas tienen autorización para ingresar al anfiteatro, así como el personal académico encargado.
- Se podrá ingresar al anfiteatro en los horarios establecidos.
- Dentro del anfiteatro se deberá portar debidamente el uniforme quirúrgico autorizado: Bata quirúrgica, guantes, cubre bocas y gafas protectoras.
- Los cadáveres no pueden ser objeto de propiedad y siempre serán tratados con respeto, dignidad y consideración.
- Se deberá guardar compostura y dirigirse de un modo correcto hacia compañeros, instructores y personal académico.
- Queda prohibida la introducción de celulares, cámaras fotográficas y de video.
- Queda prohibido llevarse piezas anatómicas fuera del anfiteatro.
- Se deberá mantener la infraestructura e inmuebles del anfiteatro en buen estado.
- Las visitas al anfiteatro por personal ajeno al mismo solo se podrá realizar con previa autorización del jefe del laboratorio.

  
 .....  
 Humberto Augusto Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 25 de 46 Código: SSST-PS-01


- Los alumnos deberán cumplir con dos inmunizaciones para poder realizar sus prácticas: Vacuna para hepatitis B y Tétanos.
- La práctica asignada en el anfiteatro podrá ser suspendida por falta de agua y/o luz.
- Toda practica que se realice deberá tener el fundamento teórico.
- Queda prohibido verter los líquidos corrosivos o alcalinos en los desagües.
- Los residuos y desechos deben depositarse en recipientes clasificados, para que sean retirados del laboratorio y eliminados en los depósitos según los procedimientos adecuados.
- Las heridas y cortes en las manos deberán ser comunicadas a los responsables de los laboratorios. Así mismo después, las heridas y cortes deberán ser vendados y la persona deberá utilizar guantes.


#### 7.7 Estándares de seguridad en odontología.

- Se debe tener en cuenta que la sangre y la saliva de todos los pacientes tiene que ser considerados como potencialmente contaminados y de alto riesgo.
- Se debe utilizar indefectiblemente gorro, barbijos, pantallas, camisolines y guantes en todos los procedimientos de atención clínica de pacientes.
- Se debe lavar las manos al iniciar y al terminar cada procedimiento.
- Se debe manipular con precaución el material corto punzante (agujas, hojas de bisturí, cuchillas, caretas), desecharlos en un envase de plástico rígido resistente a la perforación con tapa a rosca.
- Las compresas donde se dispone el instrumental deben ser removida una vez finalizada la atención del paciente.
- Se debe disponer en forma adecuada los desechos.
- Se debe descontamine las superficies de trabajo, de acuerdo a los procedimientos básicos de limpieza y desinfección.
- El material y los equipos de trabajo deben desinfectarse, desgerminares y esterilizarse después de cada procedimiento de acuerdo a los procedimientos básicos de limpieza y desinfección.

#### 7.8 Estándares de seguridad asociados con el riesgo por radiaciones

- El acceso a las salas deberá ser controlado.
- Las puertas de acceso deberán permanecer cerradas cuando haya emisión de rayos X.
- El personal del laboratorio y taller debe estar familiarizado con los símbolos de los peligros radioactivos que se muestran en el área.
- El personal no deberá permanecer en la sala de exploración mientras los equipos de rayos X estén en funcionamiento.
- Si por las características propias de una exploración se hiciera necesaria la presencia de una o varias personas en el interior de la sala de exploración, éstas deberán ir provistas de delantal plomado.
- El personal deberá mantener la máxima distancia posible a las fuentes de radiación. La variación de la exposición con la distancia está regida por la ley del inverso del cuadrado de la distancia. Duplicar la distancia entre una persona y una fuente de radiación reduce la dosis de radiación recibida a la cuarta parte.
- El personal deberá ponerse un blindaje el cual consta de un material capaz de absorber la radiación. Cuanto más grueso sea, más disminuirá la radiación al otro lado

  
 Manuel Muñoz Muñoz LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 26 de 46 Código: SSST-PS-01

del mismo. El plomo y el hormigón se utilizan para atenuar los rayos X y la radiación gamma.

- Para proteger el cuerpo cuando se permanece en el interior de la sala durante la exploración radiológica, se deberá utilizar delantales, protectores tiroideos y guantes plomados.
- No comer, beber, fumar o aplicar cosméticos en esas áreas. De esta forma se reduce el riesgo de ingestión o inhalación accidental de sustancias radiactivas.
- Las áreas en las que hay fuentes de radiación o material radiactivo se definen como áreas de acceso restringido y han de estar señalizadas con carteles de diferentes colores, en función del nivel de radiación existente. Si las ordenamos de menor a mayor nivel de radiación, las zonas son las siguientes:
  - Zona Vigilada, de color gris.
  - Zona Controlada, de color verde.
  - Zona de Permanencia Limitada, de color amarillo.
  - Zona de permanencia Reglamentada, de color naranja.
- Todo el personal del laboratorio y taller deben ser capaces de reconocer las áreas restringidas mediante la localización de los signos en las puertas de acceso a servicios, en las zonas de trabajo dentro de las áreas restringidas, en los cubos de residuos radiactivos, en las etiquetas de bultos con material radiactivo, campanas de gases, refrigeradores.

#### 8. Anexos

SST-PS-01-F01: Control de uso, mantenimiento y calibración de equipos


SST-PS-01-F02: Control de Ingreso de Sustancias Químicas

Anexo 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 02: Tipo y uso de Extintores en Incendios

Anexo 03: Manejo de Sustancias químicas

Anexo 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios

  
 .....  
 MARIO ANTONIO ROSARIO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702





### ANEXO 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una señalización; referida a un objeto, actividad o situación determinadas; propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.


TIPO DE SENAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
LUCHA CONTRA INCENDIO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO		BLANCO O VERDE	

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

#### Forma redonda

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto de la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	
	Revisión: 00	Fecha: 02/07/2018
	Página: 30 de 46	Código: SSST-PS-01
CIENCIAS DE LA SALUD		

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

#### Forma redonda

Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




### SEÑALES ADVERTENCIA

#### Forma triangular

Pictograma negro sobre fondo amarillo o amarillo anaranjado con bordes negros, el amarillo o amarillo anaranjado debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Loza  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702





### SEÑALES DE SEGURIDAD

#### Forma rectangular o cuadrada

Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).





### SEÑALES MATERIAL CONTRA INCENDIO

#### Forma rectangular o cuadrada

Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).





  
Maribel Margot Huatuco Loza  
BIÓLOGO  
C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 32 de 46
Código: SSST-PS-01		

### ANEXO 02: Tipos y uso de Extintores en Incendios

Tipo	Utilización	No se utiliza en
<b>Agua.</b>	Papel, madera, telas.	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales en combustión
<b>Polvo químico seco.</b>	Líquidos y clases inflamables, incendios eléctricos.	Metales alcalinos, papel.
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</b>	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos.	—
<b>Espuma.</b>	Líquidos inflamables.	Incendios eléctricos.
<b>Bromoclorodifluorometano (BCF).</b>	Líquidos inflamables, incendios eléctricos.	—

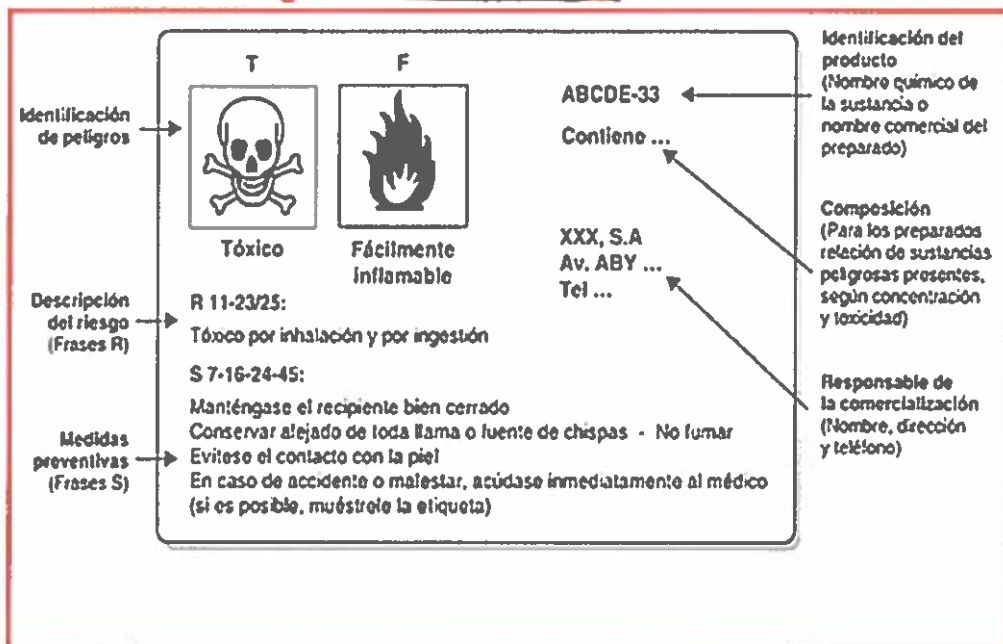
  
 .....  
 Manuel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 33 de 46
		Código: SSST-PS-01


### ANEXO 03: Manejo de Sustancias químicas

#### 3.1. Identificación de Sustancias Químicas

En los empaques originales de los Productos químicos se visualizará de manera informativa los símbolos de peligrosidad, la letra R de riesgo. Un producto no peligroso no tendrá ninguna simbología ni la letra R en su empaque.



  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 34 de 46
		Código: SSST-PS-01

A continuación, se presenta una clasificación de los tipos de riesgos de los productos químicos y símbolos para reconocer esta clasificación de peligrosidad:

- **Explosivos:**

Son las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan. Ejemplos de productos explosivos: Ácido pícrico, Amonio Dicromato.



Letra R, asociadas con productos explosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R1:** Explosivo: sustancias y preparados explosivos comercializados en solución o en forma húmeda como, por ejemplo, la nitrocelulosa con más del 12,6 % de nitrógeno.
- **R2:** Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R3:** Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R4:** Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles: sustancias y preparados que puedan originar derivados metálicos explosivos sensibles como, por ejemplo, el ácido pícrico.
- **R5:** Peligro de explosión en caso de calentamiento: sustancias y preparados inestables al calor, no clasificados como explosivos como, por ejemplo, el ácido perclórico > 50 %.
- **R6:** Peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire: sustancias y preparados inestables a temperatura ambiente como, por ejemplo, el acetileno.
- **R9:** Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- **R16:** Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes: sustancias y preparados que reaccionan de forma explosiva en presencia de agentes comburentes como, por ejemplo, el fósforo rojo.


- **Comburentes:**


Son las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica. Pueden provocar incendios o aumentar el riesgo de inflamabilidad al entrar en contacto con materiales combustibles. Ejemplos de productos comburentes: Nitrato de potasio, peróxido de sodio.



Letra R, asociadas con productos comburentes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R7:** Puede provocar incendios, sustancias y preparados reactivos como, por ejemplo, el flúor y el hidrosulfito de sodio.
- **R8:** Peligro de fuego en contacto con materias combustibles

  
 Maribel Margot Huatuco Luján  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 35 de 46
		Código: SSST-PS-01

● **Inflamables:**

Son las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo (inferior a 0° C) y un punto de ebullición bajo (inferior o igual a 55 °C), y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire. También se considera a las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas. Ejemplos: n-Pentano, Acetaldehído, Éter Dietílico, Etanol, Acetona, Tetrahidrofurano, n-Butilo Acetato, 1-Yodobutano



Letra R, asociadas con productos inflamables, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R10: Inflamable.
- R11: Fácilmente inflamable.
- R12: Extremadamente inflamable
- R15: Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R17: Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

● **Muy tóxicos:**


Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplo, sulfato de mercurio (II), óxido de arsénico (III), cianuro de sodio, dicromato de potasio.



Letra R, asociadas con productos muy tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R28: Muy tóxico por ingestión Toxicidad aguda:  
DL50 por vía oral en rata:  $\leq 25$  mg/kg,  
Menos del 100 % de supervivencia a 5 mg/kg, vía oral, en rata, por el procedimiento de la dosis fija, o  
Alta mortalidad con dosis  $\leq 25$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda.
- R27 Muy tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $< 50$  mg/kg.
- R26 Muy tóxico por inhalación Toxicidad aguda:  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $\leq 0,25$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $\leq 0,5$  mg/l/4 h.
- R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.

  
 MARGOL MARGOL HUATUCO LUZARIV  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 36 de 46
		Código: SSST-PS-01

• **Tóxicos:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos Fenol, Tetracloruro de Carbono.



Letra R, asociadas con productos tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R25 Tóxico por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $25 < DL50 \leq 200$  mg/kg  
Dosis discriminante por vía oral en rata: 5 mg/kg: 100 % de supervivencia con toxicidad manifiesta, o  
Alta mortalidad en el intervalo de valores entre  $> 25$  y  $\leq 200$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda
- **R24 Tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $50 < DL50 \leq 400$  mg/kg.
- **R23 Tóxico por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $0,25 < CL50 \leq 1$  mg/l/4h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $0,5 < CL50 \leq 2$  mg/l/4 h.
- **R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves**  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada**  
Puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada.


• **Nocivos:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos: Xileno, Yodo, Clorobenceno.



Letra R, asociadas con productos nocivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R22 Nocivo por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $200 < DL50 \leq 2000$  mg/kg,
- **R21 Nocivo en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $400 < DL50 \leq 2000$  mg/kg.
- **R20 Nocivo por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $1 < CL50 \leq 5$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $2 < LC50 \leq 20$  mg/l/4 h.
- **R65 Nocivo:** Si se ingiere puede causar daño pulmonar, sustancias y preparados líquidos que presenten riesgo de aspiración para las personas debido a su baja viscosidad.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada,** puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 37 de 46
		Código: SSST-PS-01

importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada

• **Corrosivos:**

Son las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos. Ejemplos: Amoníaco 20%, Hidróxido de Sodio, Ácido Clorhídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico.



Letra R, asociadas con productos corrosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R35** Provoca quemaduras graves si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase los tres minutos, o si dicho resultado fuera previsible.
- **R34** Provoca quemaduras si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase las cuatro horas, o si dicho resultado fuera previsible. Hidroperóxidos orgánicos, excepto cuando se demuestre lo contrario.

• **Irritantes:**

Son las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria. Ejemplos: Ácido Clorhídrico 10%-25%, Ácido Sulfúrico 5-15%, Hidróxido de sodio 0.5-2%.




Letra R, asociadas con productos irritantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R38** Irrita la piel, sustancias y preparados que producen una inflamación cutánea importante, la cual persiste al menos 24 horas tras un período de exposición que no sobrepase las cuatro horas.
- **R36** Irrita los ojos, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen importantes lesiones oculares que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- **R41** Riesgo de lesiones oculares graves, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen lesiones oculares graves que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- **R37** Irrita las vías respiratorias, sustancias y preparados que pueden producir una irritación grave del aparato respiratorio, basándose principalmente en la observación práctica de personas, los resultados positivos de ensayos adecuados con animales.

• **Sensibilizantes:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 38 de 46 Código: SSST-PS-01

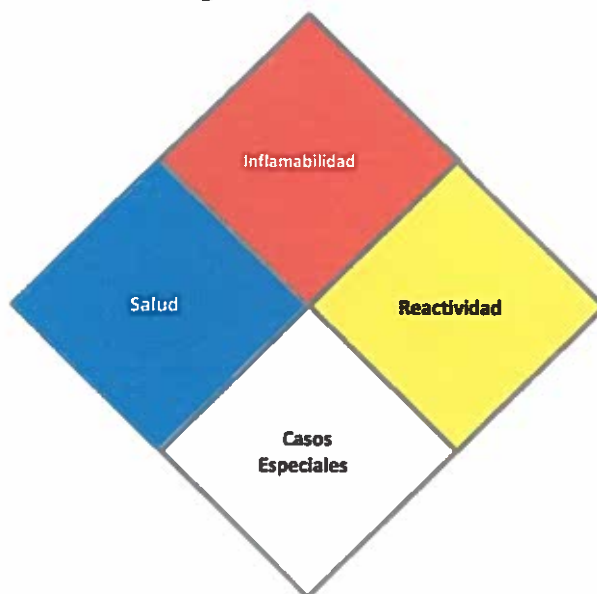
Letra R, asociadas con productos sensibilizantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R42** Posibilidad de sensibilización por inhalación  
Si hay pruebas de que dichas sustancias o preparados pueden provocar hipersensibilidad respiratoria específica,  
Si hay resultados positivos de ensayos adecuados con animales, o bien.  
Si la sustancia es un isocianato, a no ser que haya pruebas de que ese isocianato concreto no causa hipersensibilidad respiratoria específica.
- **R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel  
Si la experiencia práctica demuestra que la sustancia o preparado es capaz de inducir sensibilización por contacto con la piel en un número significativo de personas, o  
Si hay resultados positivos en ensayos adecuados con animales.

### 3.2. Etiquetado de productos Químicos NFPA 704


Independientemente de la clasificación de peligrosidad mencionada en el apartado 3.3, los envases de productos químicos llevan una etiqueta adicional denominada rombo de peligrosidad, siendo éste un estándar de la National Fire Protection Association. NFPA 704.

**Figura 1: Rombo NFPA 704**




La Norma NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego y diferentes factores

El rombo de seguridad suministra información sobre los riesgos que implica la manipulación de un producto. Esta clasificación va de 0 a 4, donde el número cero representa el riesgo más bajo y el cuatro el más alto.

  
 Matibol Margol Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 39 de 46
		Código: SSST-PS-01

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado.

- El azul hace referencia a los riesgos para la salud
- El rojo indica el peligro de inflamabilidad
- El amarillo señala los riesgos por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto.
- El blanco señala algún riesgo específico del producto químico.

Dónde:


**Rombo amarillo:**





Valor	Interpretación
0	Materiales que en sí son normalmente estables, incluso cuando son expuestos al fuego y que no reaccionan con el agua.
1	Materiales que en sí son normalmente estables, pero pueden hacerse inestables a temperaturas elevadas o reaccionar con alguna liberación de energía, pero no violentamente (éter etílico, sulfúrico).
2	Materiales que en sí son normalmente inestables y sufren fácilmente un cambio químico violento pero no detonan o pueden reaccionar violentamente con agua o pueden formar mezclas potencialmente explosivas con el agua (acetaldehído, potasio).
3	Materiales que son capaces de tener reacción de detonación o explosión pero requieren una fuerte fuente de ignición o deben ser calentados confinados antes del inicio o reaccionan explosivamente con agua (diborano, óxido de etileno, 2-nitro propadieno).
4	Materiales que son capaces de detonar fácilmente o de tener descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales (peróxido de benzoilo, ácido pícrico).

**Rombo blanco:**



Riesgo	Símbolo	Riesgo	Símbolo
Oxidante	OX	Corrosivo	COR
Ácido	ACID	Agua	W
Alcalino	ALK	Radioactivo	

  
 .....  
 Maribel Margui Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 40 de 46
		Código: SSST-PS-01

**Rombo azul:**




Valor	Interpretación
0	Materiales que en exposición al fuego no ofrecen peligro más allá que el de un material combustible ordinario.
1	Materiales que en exposición causan irritación, pero sólo leves lesiones residuales, incluso si no se da tratamiento (acetona, metanol).
2	Materiales que en exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporal o posibles daños residuales a menos que se dé pronta atención médica (bromobenceno, piridina).
3	Materiales que en un corto tiempo pueden causar daños temporales o residuales, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (anilina, hidróxidos, ácido sulfúrico).
4	Materiales que en muy poco tiempo pueden causar la muerte o daños permanentes, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (acrilonitrilo, bromo, paratión).

**Rombo rojo:**



Valor	Interpretación
0	Materiales que no arderán.
1	Materiales que deben ser precalentados antes que tenga lugar la ignición (sodio, fósforo rojo).
2	Materiales que deben ser calentados moderadamente o ser expuestos a temperatura ambiente relativamente alta antes de que tenga lugar la ignición (2-butanona, querosina).
3	Líquidos y sólidos que pueden encenderse bajo casi cualquier temperatura ambiente (fósforo, acrilonitrilo).
4	Materiales que se evaporan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal y se queman fácilmente en el aire (1,3-butadieno, propano, óxido de etileno).

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702















## 3.3. Clasificación de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad

Clasificación	Agentes químicos	Ejemplos
Por sus propiedades fisicoquímicas	<b>Explosivos:</b> las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.	Ácido pícrico, perclorato de amonio, peróxido de benzilo.
	<b>Comburentes:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.	Agua oxigenada, peróxido de sodio, mezcla sulfonítrica, nitrato de sodio y potasio, percloratos (sodio, potasio).
	<b>Extremadamente inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, son inflamables en el aire.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, acetona, acetonitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Fácilmente inflamables:</b> Sustancias y preparados que pueden calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que siguen quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente. En estado líquido cuyo punto de inflamación es muy bajo. Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, acetona, acetonitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición es bajo.	Amoníaco, clorobenceno, pentanol, ácido acético.
Por sus propiedades toxicológicas	<b>Muy tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Berilio, compuestos de boro, sulfuro de carbono, cianuros, flúor, ácido sulfhídrico, pesticidas.
	<b>Tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Amoníaco anhidro, nitritos (sódico, potásico), fluoruros, mercurio, metanol, fenol, anilina.
	<b>Nocivos:</b> Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Permanganato de potásico, tolueno, yodo, ácido oxálico, ciclohexanol, pesticidas.
	<b>Corrosivos:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer una acción destructiva sobre ellos.	Ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido fluorhídrico, ácido fórmico, ácido acético, hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido amónico, hidróxido cálcico, dietilamina, carbonato cálcico.
	<b>Irritantes:</b> Las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.	Hidrocarburos saturados, hidrocarburos insaturados, derivados halogenados, alcoholes, éteres, cetonas y aldehídos.
	<b>Sensibilizantes:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.	Aminas, hidracinas, aldehídos, cromo, níquel, cobalto.
Por sus efectos específicos sobre la salud humana	<b>Carcinogénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.	Benceno, bencidina, tolueno, cloruro de cadmio, naftilamina, trióxido de arsénio.
	<b>Mutagénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.	Hidracina, yoduro de cadmio, fluoruro de cadmio, níquel tetracarbonilo.
	<b>Teratogénicos:</b> Las sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir alteraciones en el feto durante su desarrollo intrauterino originándole malformaciones.	Dietilmercurio, talidomida, dietilestilbestrol.
Por sus efectos sobre el medio ambiente	<b>Peligrosos para el medio ambiente:</b> Las sustancias o preparados que en caso de contacto con el medio ambiente, presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.	Anilina, tetracloruro de carbono, fenilhidracina, resorcina, tiocianato de potasio.

### 3.4. Incompatibilidad de Almacenamiento de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad


Referencia: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.


						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	0
	+	-	+	-	0	+

**Dónde:**

- +** Se pueden almacenar conjuntamente.
- 0** Solamente pueden almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.
- No deben almacenarse juntas

Para el manejo de los productos químicos en laboratorio se deberá tomar en cuenta la incompatibilidad entre los productos químicos incluyendo los gases comprimidos de manera general se presenta la siguiente tabla:

  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 43 de 46
		Código: SSST-PS-01


*Tabla 1: Incompatibilidad entre productos químicos*


Sustancia	Incompatible con:
Ácidos	Alcohol bencílico, hidruro de litio y aluminio, nitrito de níquel, ozonato de sodio, tri-iso-butil aluminio.
Alcoholes	Acetaldehído, perclorato de bario, cloro, óxido de etileno, ácido sulfúrico, peróxido de hidrogeno, ácido hipocloroso, isocianatos, ácido perclórico.
Aminas	Hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio, anhídrido maleico.
Bromatos	Ácidos y metales, aluminio, arsénico, cobre, fósforo y azufre.
Cromatos	Hidracina.
Cianuros	Cloratos, flúor, nitritos, nitratos, ácido nitrito, magnesio.
Esteres	Nitratos.
Halógenos	Metales de tierras raras (hafnio, holmio, ytrio, europio, etc.)
Hipocloritos	Urea.
Hipofosfitos	Ácido perclórico.
Cetonas	Acetaldehído, ácido nítrico, ácido perclórico.
Metales	Nitrato de amonio, cloratos, pentafluoruro de bromo, ácido Perfórmico.
Nitratos	Aluminio, cianuros, esterres, fósforo, cloruro estannoso, tiocianatos.
Nitritos	Hidruro de litio y aluminio.
Percloratos	Benceno, hidruro de calcio, alcohol etílico, metales, ácido Sulfúrico.
Peróxido	Materia orgánica, tiocianatos.
Fenoles	Acetaldehído.
Fosfatos	Magnesio.
Silicatos	Litio.

### 3.5. Absorción y Neutralización de productos químicos

En la siguiente tabla se resumen algunos procedimientos de absorción y neutralización de productos químicos y de familias de ellos.


De manera general, previa consulta con la hoja de seguridad del producto y no disponiendo de un método específico, se recomienda su absorción con un adsorbente o absorbente de probada eficacia (carbón activo, vermiculita, soluciones acuosas u orgánicas, etc.) y a continuación aplicarle el procedimiento de destrucción recomendado. Proceder a su neutralización directa en aquellos casos en que existan garantías de su efectividad, valorando siempre la posibilidad de generación de gases y vapores tóxicos o inflamables.

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA SALUD	Página: 44 de 46
		Código: SSST-PS-01

*Tabla 2: Procedimiento de neutralización y absorción productos químicos*

Producto o familia	Procedimiento
Acetiluro de Calcio	Recoger con vermiculita seca
Ácidos Orgánicos	Bicarbonato sódico
Ácido fluorhídrico	Solución de hidróxido de calcio o de carbonato de calcio
Alcaloides	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aldehídos	Solución de bisulfito sódico
Agua Oxigenada	Vermiculita en gran exceso
Amiduros alcalinos	Cloruro amónico en exceso
Amina alicíclicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas alifáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas aromáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Anhídridos de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Azoderivados	Solución 10% de nitrato de cerio amoniacal
Bases pirimidínicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Borohidruros	Agua fría en exceso
Bromuro de etidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Carbamatos	Solución de hidróxido de sodio 5M
Cesio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Cetonas	Solución de bisulfato sódico en exceso
Cianuros	Solución de hipoclorito sódico
Clorometilsilanos	Agua fría en exceso
Compuestos orgánicos de azufre	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Diisocianatos	Metanol frío
Etalonaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Fluoruros	Solución de cloruro cálcico
Formol	Solución de hipoclorito sódico
Fosforo blanco y fosfuros	Solución de sulfato de cobre y neutralización posterior con hipoclorito sódico
Halogenuros inorgánicos	Bicarbonato sódico y solución de hidróxido sódico en exceso
Halogenuros de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico

  
 Maribel Margox Huatuco Laza  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



Producto o familia	Procedimiento
Halogenuros orgánicos	Solución de hidróxido sódico 10%
Hidrazina	Solución de hipoclorito sódico
Hidrazinas substituidas	Solución de hipoclorito sódico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Hidroperóxidos	Vermiculita en gran exceso
Hidruros	Recoger con disolventes orgánicos, no emplear agua ni alcoholes
Yoduro de propidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Litio	Agua en gran exceso
Mercaptanos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Metales pesados y derivados en solución	Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación
Metales carbonilados	Recoger con agua procurando mantener pH neutro
Organometálicos	Recoger con disolventes orgánicos. No emplear agua ni alcoholes
Per ácidos	Vermiculita en gran exceso
Per anhídridos	Vermiculita en gran exceso
Per ésteres	Vermiculita en gran exceso
Peróxidos	Vermiculita en gran exceso
Poliaminas	bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Potasio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Rubidio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Silano	Solución diluida de sulfato cúprico
Sodio	Metanol en gran exceso
Sulfato de dimetilo y dietilo	Solución de hidróxido sódico 5M
Sulfatos alcalinos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Sulfuro de carbono	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Teróxido de osmio	Solución de hidróxido amónico a pH 10
Tioéteres	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico

#### ANEXO 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios



**Guantes** Puesto que la mayor parte de los reactivos ácidos y algunas sales son corrosivas y atacan a la piel, se deben utilizar guantes que eviten el contacto de los productos químicos con la piel.



**Lavado de manos** Hay productos venenosos que se absorben rápidamente a través de la piel (benceno, sulfato de dimetilo, etc.) y otros que quedan adheridos a las manos. Para evitar un posible envenenamiento posterior, lavarse las manos a menudo con agua utilizando algún jabón específico.



**Calzado de Seguridad** Se evaluará la necesidad del empleo de botas aislantes o de alta protección contra los reactivos.



**Mascarillas** Cuando así se indique será necesario el uso de mascarillas sencillas, para protegerse de los gases que emiten algunos reactivos.



**Protección ocular** Se debe emplear en todo momento gafas de seguridad que protejan los ojos de posibles salpicaduras y proyecciones. En caso de emergencia, lavar los ojos con abundante agua.




**Protección de gases** Todas las operaciones que vayan acompañadas de desprendimiento de gases tóxicos (reacciones de síntesis de gases, calentamiento de ácidos concentrados, evaporaciones, etc.) o que exista riesgo de proyecciones deben efectuarse bajo campana, y en casos extremos emplear máscaras de protección contra gases.



**Mandil de laboratorio** El delantal es imprescindible para proteger la ropa de posibles salpicaduras de consecuencias irreversibles.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 16 de 42
		Código: SSST-PS-03

presentes y sus cantidades. Se incluirá cada producto en alguno de las siguientes categorías:

- Explosivos
- Comburentes
- Inflamables
- Tóxicos
- Corrosivos
- Nocivos, irritantes
- Sensibilizantes
- Carcinogénicos, mutagenicos.

La información necesaria para la clasificación aparece completa en la etiqueta del producto, tanto en los pictogramas de peligro como en las frases R, y también en la Ficha de Datos de Seguridad del producto. (Anexo 3)

- El área destinada al almacenamiento de productos químicos es exclusiva y no se podrá almacenar: cilindros de gas comprimidos (vacíos o llenos), materiales de oficina, materiales de construcción, muebles, equipos y/o herramientas). Queda prohibido almacenar productos químicos al interior de escritorios, casilleros o cualquier otro elemento que no cumpla con las medidas mínimas de seguridad.


Se debe evitar, durante su almacenamiento, que la luz solar directa incida sobre los envases de los productos en general, unos por ser fotosensibles, otros por volátiles o por ser gases disueltos en líquidos que, al calentarse crean sobrepresión en el interior de los envases, con el consecuente riesgo al proceder a su apertura.


En la zona de almacenamiento esta prohibido fumar, beber, ingerir alimentos y realizar trasvasijos al interior de la sala de almacenamiento.

- Las estanterías metálicas son recomendables para el almacenamiento, para ello se puede hacer uso de varias estanterías para almacenar una familia determinada, situándolas en forma agrupadas de modo que a su alrededor queden pasillos. El sistema de estanterías consiste en separar las distintas sustancias incompatibles, intercalando entre ellas sustancias inertes.

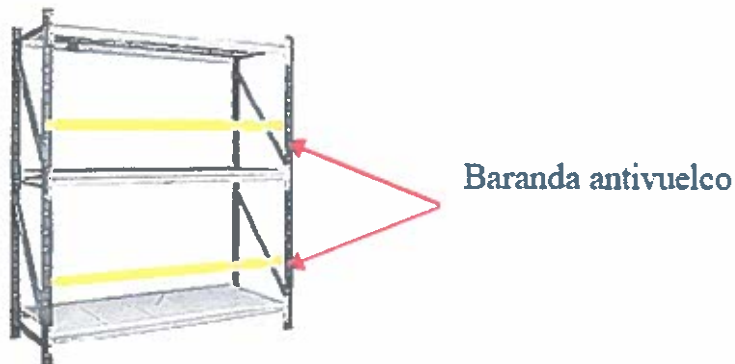
La altura máxima de almacenado de los productos inflamables, dejará libre como mínimo 1 m entre la parte superior de la carga y el techo del almacén. Bajo condiciones de almacenamiento en el propio laboratorio, deben utilizarse armarios de seguridad para los productos que entrañan mayor riesgo, inflamables, corrosivos y tóxicos. De la misma manera se recomiendan los recipientes de seguridad, generalmente de acero inoxidable, para los disolventes muy inflamables. Tanto en este caso como en los que los productos se hallan sobre las propias mesas de trabajo, es absolutamente necesario separar al máximo posible los productos previsiblemente incompatibles entre sí.

Las estanterías destinadas al almacenamiento de los productos químicos, deben contar con la implementación de bandejas capaces de contener

  
 .....  
 MARIUCI VILLALBA MONTUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 17 de 42
		Código: SSST-PS-03

derrames, y un sistema de baranda (puede ser: una barra de plástico), con el objeto que impida el volcamiento involuntario de algún envase por alguna persona o sismo, tal como lo indica la siguiente figura:





Para la ubicación de los insumos químicos se debe tomar en cuenta:

- Los envases pesados se colocarán en los niveles inferiores de la estantería
- Al igual que los ácidos y bases fuertes irán ocupando los niveles más bajos de la estantería, cuanto mayor sea su agresividad, niveles más bajos
- Distanciar los reactivos sensibles al agua de posibles tomas o conducciones de ésta.
- El Aislamiento o Confinamiento es otra opción para el almacenamiento de aquellos productos que por su actividad biológica o sus características fisicoquímicas lo necesiten, como son:
  - *Cancerígenos o de Alta Toxicidad*: deben almacenarse en un recinto o mueble específico, convenientemente rotulado y bajo llave. El control de stock debe ser riguroso en lo referente a entradas de material y consumos, y atender a las condiciones de salida y retorno de los envases, con el fin de actuar prontamente cuando éstos presenten defectos.
  - *Sustancias Pestilentes*: Se recomienda su confinamiento en pequeños recintos o armarios equipados con un sistema de ventilación adecuado.
  - *Sustancias Inflamables*: Estos productos deberán ser almacenados en los correspondientes muebles metálicos protegidos (RF-15, resistencia al fuego) o bien, para aquellas sustancias inflamables muy volátiles, en armarios frigoríficos especialmente diseñados para ello (antideflagrantes o de seguridad aumentada).

#### 7.3.4 Trabajo bajo Campana

- Antes de iniciar una tarea bajo campana, el docente o el personal técnico del laboratorio debe asegurarse de que el sistema de extracción funciona correctamente, como así también de que la mesa se encuentre limpia y que la puerta de la campana cierre correctamente.
- Se debe mantener el cierre de la puerta con la menor abertura posible.
- Solo se debe contar en la campana el material necesario para trabajar, se debe tener cuidado de sobre la campana No haya ninguna clase de producto

  
 MARIANA WARGUI RUATUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 18 de 42
		Código: SSST-PS-03

inflamable.

- Debe evitarse colocar el rostro dentro de la campana.
- Si se detiene el sistema de extracción de la campana, interrumpir inmediatamente el trabajo y cerrar al máximo la puerta. Sólo se ha de reiniciar el trabajo tras haber dejado transcurrir por lo menos cinco minutos después de que el sistema de extracción haya reiniciado nuevamente.
- En caso de incendio dentro de la campana, cortar el suministro de gas y desconectar los equipos eléctricos que se encuentren dentro de ésta.


#### 7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico


##### 7.4.1 Del personal

- Todos los trabajadores de la UNFV expuestos a riesgo biológico dentro de los Laboratorios y talleres deberán de recibir, sin costo alguno, un programa de inmunización activa de acuerdo al tipo de riesgo identificado.
- Identificar los grupos de riesgo de cada puesto de trabajo y las vacunas que debiesen recibir. De manera general para el personal de laboratorios y talleres, se recomienda la aplicación de vacunas para las siguientes enfermedades:
  - Difteria.
  - Hepatitis B.
  - Sarampión.
  - Rubéola.
  - Tétanos.
  - Tuberculosis.
  - Fiebre tifoidea.
- Todos los Colaboradores que trabajan con animales que pueden encontrarse infectados con los agentes listados, deben recibir la vacuna o inmunobiológico apropiado:
  - *Bacillus anthracis.*
  - *Clostridium botulinum.*
  - *Haemophilus influenzae.*
  - *Neisseria meningitidis.*
  - *Yersinia pestis.*
  - Hepatitis A.
  - *Virus influenza.*
  - *Virus rabia.*
  - *Varicella-zoster.*
  - *Fiebre amarilla.*
- La vacunación debe obedecer las recomendaciones del Ministerio de Salud.
- Se tendrá un registro actualizado de las vacunas recibidas por el personal, así como la negativa a vacunarse en un documento comprobatorio que estará disponible con ocasión de las inspecciones del Ministerio de Trabajo.

##### 7.4.2 Examen médico ocupacional

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

  
 MARIANA MARGARETA LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 19 de 42
		Código: SSST-PS-03


- 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.
- Deben tener objetivos claros; es su obligación conocer el medio, los riesgos, el trabajador, la protección, el ausentismo y sus causas (incluso consultas médicas), la accidentalidad, la prevención, la relación de enfermedades o patologías previas relacionadas con el riesgo y los efectos en la salud del trabajador expuesto.
- Estos exámenes darán resultados bajo parámetros previamente definidos, permitirán definir la eficiencia de las medidas preventivas que se toman y el impacto de éstas.
- Las evaluaciones ocupacionales deben perseguir fines específicos:
  - Relacionar el perfil del personal con las necesidades del cargo o puesto de trabajo, dentro de las exigencias laborales existentes.
  - Tener en cuenta todos los riesgos ocupacionales detectados, contando con los factores inherentes al cargo a desempeñar en su área o puesto de trabajo.
  - La conformación ergonómica de los candidatos y la adecuación a su puesto.
- Emplear guantes de jebe y protección respiratoria durante su limpieza.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir a la autoinoculación.
- Evitar molestar en los laboratorios con sonidos de alto volumen.
- El operador es el responsable de desinfectar el área de trabajo, antes y después de cada labor con fenol al 5%, cresol al 3% u otro desinfectante, dejándolo actuar durante 30 minutos.


#### 7.4.3 Durante el desarrollo de las prácticas

- Cuando se realicen ensayos al interior de las instalaciones las puertas deben permanecer cerradas.
- Todas las actividades relacionadas con la manipulación de materiales infecciosos deberán realizarse en cabinas de bioseguridad.
- Las superficies de trabajo de las cabinas deberán ser descontaminadas después que el trabajo haya finalizado.
- Las superficies de trabajo deberán ser descontaminadas una vez al día y después del derrame de material o sustancia infecciosa.
- Está prohibido manipular los instrumentos de laboratorio con la boca.
- Se deben utilizar guantes protectores para todos los procedimientos que tengan contacto directo con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos. Después de utilizar los guantes deben ser retirados de forma aséptica y proceder con el lavado de manos.

#### 7.4.4 Uso de animales de experimentación

- Los animales de experimentación deberán provenir de un Bioterio que brinden animales de calidad microbiológica y genéticamente definidos mantenidos bajo

  
 Manuel Indigui nuatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 20 de 42
		Código: SSST-PS-03

condiciones estandarizadas y de acuerdo con normas internacionales establecidas. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con la Guía de Manejo y cuidado de animales de laboratorio de la UNFV.

- Ningún animal deberá desecharse hasta existir seguridad de que ha muerto. Una vez terminada la actividad, todo el material, equipo e instrumental utilizado que haya estado en contacto con los animales deberá someterse a un procedimiento de esterilización (Subdirección de Gestión y Estudios. Departamento Prevención de Riesgos PUC, s/f).
- Los cadáveres de animales sacrificados deberán disponerse de acuerdo a las medidas de seguridad para agentes biológicos. Los materiales de desecho, cadáveres o partes de los animales deberán manejarse de acuerdo al procedimiento de Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos conforme la norma.
- Antes de abandonar el laboratorio, el personal que ha manipulado materiales o animales contaminados deberá realizar el lavado de manos y ojos.


#### 7.4.5 Manejo de los residuos peligrosos biocontaminados


- Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados, deberán ser descontaminados antes de su eliminación o esterilizados para su reutilización como tubos de ensayo, cajas Petri, entre otros. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Manejo de los Residuos Peligrosos de la UNFV
- Después de cada práctica se deberá proceder con la higiene y limpieza de los laboratorios (Organización Mundial de la Salud, 2005). Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Higiene y Limpieza de los Laboratorios y talleres de la UNFV

#### 7.5 Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal se deben colocar al ingresar al laboratorio y/o talleres antes de iniciar las actividades en dicha área y deben ser utilizados exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas (Anexo 4).

- El mandil de laboratorio deberá ser preferiblemente de algodón, de color blanco, de manga larga, con botones y abertura trasera. En caso el personal este expuesto a sustancias químicas de alto riesgo debe protegerse además con mandiles de hule.
- Se usará gorro descartable con el cabello siempre recogido.
- Los zapatos serán cerrados, de color blanco, con suela antideslizante.
- Se usará mascarilla desechable, gafas de policarbonato y guantes descartables de látex.
- Secuencia para vestir los elementos de protección personal:
  - Mandil
  - Protección respiratoria (mascarilla)
  - Protección visual (gafas)
  - Guantes de latex
- Secuencia para retirar los elementos de protección personal:

  
 .....  
 Mariela Marga Muatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 21 de 42
		Código: SSST-PS-03

- Guantes de latex
- Protección visual (gafas)
- Protección respiratoria (mascarilla)
- Mandil

#### 8. Anexos

SST-PS-01-F01: Control de uso de equipos


SST-PS-01-F02: Control de Ingreso de Sustancias Químicas


Anexo 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 02: Tipo y uso de Extintores en Incendios

Anexo 03: Manejo de Sustancias químicas

Anexo 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios


  
 .....  
 Mafrecci Margot Guatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 22 de 42
		Código: SSST-PS-03

**Formato SSST-PS-01-F01: Control de Uso de Equipo**

FACULTAD: \_\_\_\_\_ LABORATORIO: \_\_\_\_\_  
 DTO ACADEMICO: \_\_\_\_\_ EQUIPO: \_\_\_\_\_

FECHA	DOCENTE, PER. APOYO, INVESTIGADOR	ASIGNATURA/ PROYECTO	HORA		DESCRIPCIÓN DEL USO	OBSERVACIONES	FIRMA
			Inicio	Final			

  
 Mafreder Aldana Ribaturo Lozano  
**BIÓLOGO**  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 23 de 42 Código: SSST-PS-03

**Formato SSST-PS-01-F02: Control de Ingreso de Sustancias Químicas**

FECHA DE LA VERIFICACIÓN: \_\_\_\_\_


RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_ LABORATORIO: \_\_\_\_\_

DTO ACADEMICO: \_\_\_\_\_ FACULTAD: \_\_\_\_\_

ITEM	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	FECHA DE INGRESO	HOJA DE SEGURIDAD	
			SI	NO

Firma del Responsable: \_\_\_\_\_

  
 .....  
 Ing. Edgardo Lozano  
 BIÓLOGO  
 C. S. P. 7702



### ANEXO 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una señalización; referida a un objeto, actividad o situación determinadas; propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.


TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
LUCHA CONTRA INCENDIO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO		BLANCO O VERDE	

#### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

##### Forma redonda

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto de la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Fecha: 05/06/2018
		Página: 25 de 42
		Código: SSST-PS-03



### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

#### Forma redonda

Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).





### SEÑALES ADVERTENCIA

#### Forma triangular

Pictograma negro sobre fondo amarillo o amarillo anaranjado con bordes negros, el amarillo o amarillo anaranjado debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



  
 Manuel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 26 de 42
		Código: SSST-PS-03



### SEÑALES DE SEGURIDAD

**Forma rectangular o cuadrada**

Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




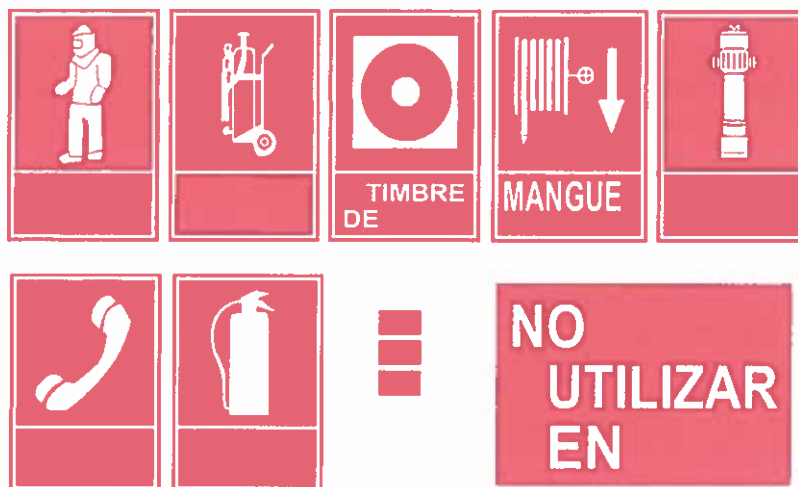
### SEÑALES MATERIAL CONTRA INCENDIO

**Forma rectangular o cuadrada**

Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




  
 .....  
 MARIANA MARGOT MARILUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



#### ANEXO 02: Tipos y uso de Extintores en Incendios


Tipo	Utilización	No se utiliza en
Agua.	Papel, madera, telas.	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales en combustión
Polvo químico seco.	Líquidos y clases inflamables, incendios eléctricos.	Metales alcalinos, papel.
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ).	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos.	—
Espuma.	Líquidos inflamables.	Incendios eléctricos.
Bromoclorodifluorometano (BCF).	Líquidos inflamables, incendios eléctricos.	—

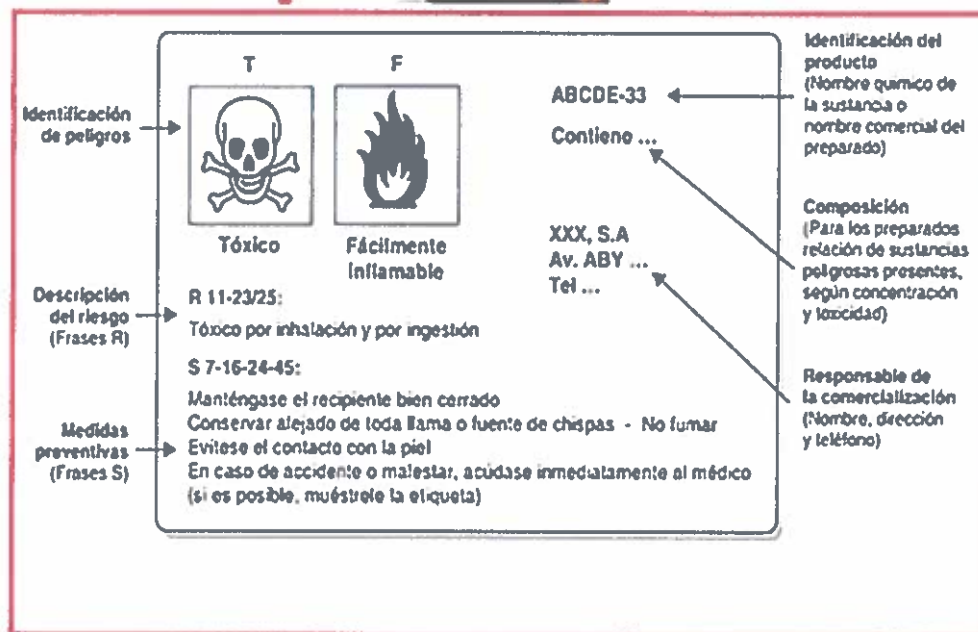
	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 28 de 42
Código: SSST-PS-03		

### ANEXO 03: Manejo de Sustancias químicas

#### 3.1. Identificación de Sustancias Químicas

En los empaques originales de los Productos químicos se visualizará de manera informativa los símbolos de peligrosidad, la letra R de riesgo. Un producto no peligroso no tendrá ninguna simbología ni la letra R en su empaque.

  
 .....  
 Manuel Alejandro Matucó Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.S.P. 7702




A continuación, se presenta una clasificación de los tipos de riesgos de los productos químicos y símbolos para reconocer esta clasificación de peligrosidad:

- **Explosivos:**

Son las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 30 de 42
		Código: SSST-PS-03

confinamiento parcial, explosionan. Ejemplos de productos explosivos: Ácido pícrico, Amonio Dicromato.

Letra R, asociadas con productos explosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R1:** Explosivo: sustancias y preparados explosivos comercializados en solución o en forma húmeda como, por ejemplo, la nitrocelulosa con más del 12,6 % de nitrógeno.
- **R2:** Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R3:** Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R4:** Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles: sustancias y preparados que puedan originar derivados metálicos explosivos sensibles como, por ejemplo, el ácido pícrico.
- **R5:** Peligro de explosión en caso de calentamiento: sustancias y preparados inestables al calor, no clasificados como explosivos como, por ejemplo, el ácido perclórico > 50 %.
- **R6:** Peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire: sustancias y preparados inestables a temperatura ambiente como, por ejemplo, el acetileno.
- **R9:** Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- **R16:** Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes: sustancias y preparados que reaccionan de forma explosiva en presencia de agentes comburentes como, por ejemplo, el fósforo rojo.

• **Comburentes:**

Son las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica. Pueden provocar incendios o aumentar el riesgo de inflamabilidad al entrar en contacto con materiales combustibles. Ejemplos de productos comburentes: Nitrato de potasio, peróxido de sodio.




Letra R, asociadas con productos comburentes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R7:** Puede provocar incendios, sustancias y preparados reactivos como, por ejemplo, el flúor y el hidrosulfito de sodio.
- **R8:** Peligro de fuego en contacto con materias combustibles

• **Inflamables:**

Son las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo (inferior a 0° C) y un punto de ebullición bajo (inferior o igual a 55 °C), y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire. También se considera a las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Fecha: 05/06/2018
		Página: 31 de 42
		Código: SSST-PS-03

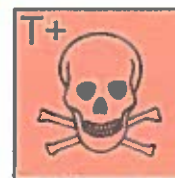
de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas. Ejemplos: n-Pentano, Acetaldehído, Éter Dietílico, Etanol, Acetona, Tetrahidrofurano, n-Butilo Acetato, 1-Yodobutano

Letra R, asociadas con productos inflamables, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R10: Inflamable.
- R11: Fácilmente inflamable.
- R12: Extremadamente inflamable
- R15: Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R17: Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

• **Muy tóxicos:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplo, sulfato de mercurio (II), óxido de arsénico (III), cianuro de sodio, dicromato de potasio.



Letra R, asociadas con productos muy tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R28: Muy tóxico por ingestión Toxicidad aguda:  
DL50 por vía oral en rata:  $\leq 25$  mg/kg,  
Menos del 100 % de supervivencia a 5 mg/kg, vía oral, en rata, por el procedimiento de la dosis fija, o  
Alta mortalidad con dosis  $\leq 25$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda.
- R27 Muy tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $< 50$  mg/kg.
- R26 Muy tóxico por inhalación Toxicidad aguda:  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $\leq 0,25$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $\leq 0,5$  mg/l/4 h.
- R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.

• **Tóxicos:**


Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos Fenol, Tetracloruro de Carbono.



Letra R, asociadas con productos tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

*col*  
Manuel Hidalgo Nuñez Lozano  
BIÓLOGO  
C.B.P 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 32 de 42
		Código: SSST-PS-03

- **R25 Tóxico por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $25 < DL50 \leq 200$  mg/kg  
Dosis discriminante por vía oral en rata: 5 mg/kg: 100 % de supervivencia con toxicidad manifiesta, o  
Alta mortalidad en el intervalo de valores entre  $> 25$  y  $\leq 200$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda
- **R24 Tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $50 < DL50 \leq 400$  mg/kg.
- **R23 Tóxico por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $0,25 < CL50 \leq 1$  mg/l/4h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $0,5 < CL50 \leq 2$  mg/l/4 h.
- **R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves**  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada**  
Puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada.

- **Nocivos:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos: Xileno, Yodo, Clorobenceno.




Letra R, asociadas con productos nocivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R22 Nocivo por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $200 < DL50 \leq 2000$  mg/kg,
- **R21 Nocivo en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $400 < DL50 \leq 2000$  mg/kg.
- **R20 Nocivo por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $1 < CL50 \leq 5$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $2 < LC50 \leq 20$  mg/l/4 h.
- **R65 Nocivo:** Si se ingiere puede causar daño pulmonar, sustancias y preparados líquidos que presenten riesgo de aspiración para las personas debido a su baja viscosidad.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada,** puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada

- **Corrosivos:**

Son las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos. Ejemplos: Amoníaco 20%, Hidróxido de Sodio, Ácido Clorhídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Fecha: 05/06/2018
		Página: 33 de 42
		Código: SSST-PS-03

Letra R, asociadas con productos corrosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R35 Provoca quemaduras graves si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase los tres minutos, o si dicho resultado fuera previsible.
- R34 Provoca quemaduras si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase las cuatro horas, o si dicho resultado fuera previsible. Hidroperóxidos orgánicos, excepto cuando se demuestre lo contrario.

• Irritantes:

Son las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria. Ejemplos: Ácido Clorhídrico 10%-25%, Ácido Sulfúrico 5-15%, Hidróxido de sodio 0.5-2%.



Letra R, asociadas con productos irritantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R38 Irrita la piel, sustancias y preparados que producen una inflamación cutánea importante, la cual persiste al menos 24 horas tras un período de exposición que no sobrepase las cuatro horas.
- R36 Irrita los ojos, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen importantes lesiones oculares que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- R41 Riesgo de lesiones oculares graves, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen lesiones oculares graves que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- R37 Irrita las vías respiratorias, sustancias y preparados que pueden producir una irritación grave del aparato respiratorio, basándose principalmente en la observación práctica de personas, los resultados positivos de ensayos adecuados con animales.


• Sensibilizantes:


Son las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.



Letra R, asociadas con productos sensibilizantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación  
Si hay pruebas de que dichas sustancias o preparados pueden provocar hipersensibilidad respiratoria específica,  
Si hay resultados positivos de ensayos adecuados con animales, o bien.  
Si la sustancia es un isocianato, a no ser que haya pruebas de que ese isocianato concreto no causa hipersensibilidad respiratoria específica.

  
 .....  
 Miguel Ángel Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

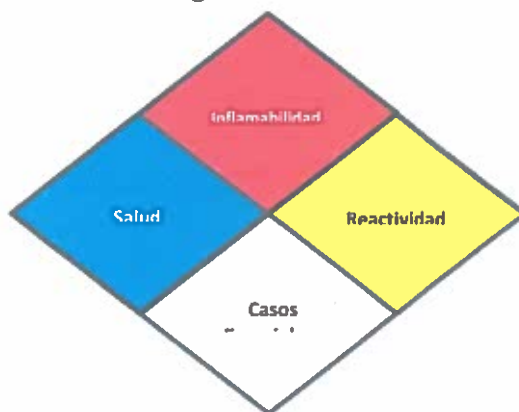
	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 34 de 42 Código: SSST-PS-03

- **R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel  
Si la experiencia práctica demuestra que la sustancia o preparado es capaz de inducir sensibilización por contacto con la piel en un número significativo de personas, o Si hay resultados positivos en ensayos adecuados con animales.

### 3.2. Etiquetado de productos Químicos NFPA 704

Independientemente de la clasificación de peligrosidad mencionada en el apartado 3.3, los envases de productos químicos llevan una etiqueta adicional denominada rombo de peligrosidad, siendo éste un estándar de la National Fire Protection Association. NFPA 704.

**Figura 1: Rombo NFPA 704**



La Norma NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego y diferentes factores


El rombo de seguridad suministra información sobre los riesgos que implica la manipulación de un producto. Esta clasificación va de 0 a 4, donde el número cero representa el riesgo más bajo y el cuatro el más alto.

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado.

- El azul hace referencia a los riesgos para la salud
- El rojo indica el peligro de inflamabilidad
- El amarillo señala los riesgos por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto.
- El blanco señala algún riesgo específico del producto químico.

Dónde:

Valor	Interpretación
0	Materiales que en sí son normalmente estables, incluso cuando son expuestos al fuego y que no reaccionan con el agua.
1	Materiales que en sí son normalmente estables, pero pueden hacerse inestables a temperaturas elevadas o reaccionar con alguna liberación de energía, pero no violentamente (éter etílico, sulfúrico).

  
 Maitheo Maldonado Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7/02


**Rombo amarillo:**



2	Materiales que en sí son normalmente inestables y sufren fácilmente un cambio químico violento pero no detonan o pueden reaccionar violentamente con agua o pueden formar mezclas potencialmente explosivas con el agua (acetaldehído, potasio).
3	Materiales que son capaces de tener reacción de detonación o explosión pero requieren una fuerte fuente de ignición o deben ser calentados confinados antes del inicio o reaccionan explosivamente con agua (diborano, óxido de etileno, 2-nitro propadieno).
4	Materiales que son capaces de detonar fácilmente o de tener descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales (peróxido de benzoilo, ácido pícrico).

**Rombo blanco:**




Riesgo	Símbolo	Riesgo	Símbolo
Oxidante	OX	Corrosivo	COR
Ácido	ACID	Agua	W
Alcalino	ALK	Radioactivo	

**Rombo azul:**



Valor	Interpretación
0	Materiales que en exposición al fuego no ofrecen peligro más allá que el de un material combustible ordinario.
1	Materiales que en exposición causan irritación, pero sólo leves lesiones residuales, incluso si no se da tratamiento (acetona, metanol).
2	Materiales que en exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporal o posibles daños residuales a menos que se dé pronta atención médica (bromobenceno, piridina).
3	Materiales que en un corto tiempo pueden causar daños temporales o residuales, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (anilina, hidróxidos, ácido sulfúrico).
4	Materiales que en muy poco tiempo pueden causar la muerte o daños permanentes, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (acrilonitrilo, bromo, paratión).

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 36 de 42 Código: SSST-PS-03


**Rombo rojo:**




Valor	Interpretación
0	Materiales que no arderán.
1	Materiales que deben ser precalentados antes que tenga lugar la ignición (sodio, fósforo rojo).
2	Materiales que deben ser calentados moderadamente o ser expuestos a temperatura ambiente relativamente alta antes de que tenga lugar la ignición (2-butanona, querosina).
3	Líquidos y sólidos que pueden encenderse bajo casi cualquier temperatura ambiente (fósforo, acrilonitrilo).
4	Materiales que se evaporan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal y se queman fácilmente en el aire (1,3-butadieno, propano, óxido de etileno).

**3.3. Clasificación de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad**

  
 MARIANA MARIQUE FERRAZO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7102













	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 37 de 42
		Código: SSST-PS-03

Clasificación	Agentes químicos	Ejemplos
Por sus propiedades fisicoquímicas	<b>Explosivos:</b> las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.	Ácido pícrico, perclorato de amonio, peróxido de benzilo.
	<b>Comburentes:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.	Agua oxigenada, peróxido de sodio, mezcla sulfonítrica, nitrato de sodio y potasio, percloratos (sodio, potasio).
	<b>Extremadamente inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, son inflamables en el aire.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, acetona, acetonitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Fácilmente inflamables:</b> Sustancias y preparados que pueden calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que siguen quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente. En estado líquido cuyo punto de inflamación es muy bajo. Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, acetona, acetonitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición es bajo.	Amoníaco, clorobenceno, pentanol, ácido acético.
Por sus propiedades toxicológicas	<b>Muy tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Berilio, compuestos de boro, sulfuro de carbono, cianuros, fluor, ácido sulfhídrico, pesticidas.
	<b>Tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Amoníaco anhidro, nitritos (sódico, potásico), fluoruros, mercurio, metanol, fenol, anilina.
	<b>Noctivos:</b> Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Permanganato de potásico, tolueno, yodo, ácido oxálico, ciclohexanol, pesticidas.
	<b>Corrosivos:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer una acción destructiva sobre ellos.	Ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido fluorhídrico, ácido fórmico, ácido acético, hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido amónico, hidróxido cálcico, dietilamina, carbonato cálcico.
	<b>Irritantes:</b> Las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.	Hidrocarburos saturados, hidrocarburos insaturados, derivados halogenados, alcoholes, éteres, cetonas y aldehídos.
	<b>Sensibilizantes:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.	Aminas, hidracinas, aldehídos, cromo, níquel, cobalto.
Por sus efectos específicos sobre la salud humana	<b>Carcinogénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.	Benceno, bencidina, tolueno, cloruro de cadmio, naftilamina, trióxido de arsénio.
	<b>Mutagénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.	Hidracina, yoduro de cadmio, fluoruro de cadmio, níquel tetracarbonilo.
	<b>Teratogénicos:</b> Las sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir alteraciones en el feto durante su desarrollo intrauterino originándole malformaciones.	Dietilmercurio, talidomida, dietilstilbestrol.
Por sus efectos sobre el medio ambiente	<b>Peligrosos para el medio ambiente:</b> Las sustancias o preparados que en caso de contacto con el medio ambiente, presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.	Anilina, tetracloruro de carbono, fenilhidracina, resorcina, tiocianato de potasio.

  
 Mariela Vidigal Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


### 3.4. Incompatibilidad de Almacenamiento de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad

Referencia: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	O
	+	-	+	-	O	+

**Dónde:**

- +** Se pueden almacenar conjuntamente.
- O** Solamente pueden almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.
- No deben almacenarse juntas

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 39 de 42 Código: SSST-PS-03

Para el manejo de los productos químicos en laboratorio se deberá tomar en cuenta la incompatibilidad entre los productos químicos incluyendo los gases comprimidos de manera general se presenta la siguiente tabla:


*Tabla 1: Incompatibilidad entre productos químicos*

Sustancia	Incompatible con:
Ácidos	Alcohol bencílico, hidruro de litio y aluminio, nitrito de níquel, ozonato de sodio, tri-iso-butil aluminio.
Alcoholes	Acetaldehído, perclorato de bario, cloro, óxido de etileno, ácido sulfúrico, peróxido de hidrogeno, ácido hipocloroso, isocianatos, ácido perclórico.
Aminas	Hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio, anhídrido maleico.
Bromatos	Ácidos y metales, aluminio, arsénico, cobre, fósforo y azufre.
Cromatos	Hidracina.
Cianuros	Cloratos, flúor, nitritos, nitratos, ácido nitrito, magnesio.
Esteres	Nitratos.
Halógenos	Metales de tierras raras (hafnio, holmio, ytrio, europio, etc.)
Hipocloritos	Urea.
Hipofosfitos	Ácido perclórico.
Cetonas	Acetaldehído, ácido nítrico, ácido perclórico.
Metales	Nitrato de amonio, cloratos, pentafluoruro de bromo, ácido Perfórmico.
Nitratos	Aluminio, cianuros, esterres, fósforo, cloruro estannoso, tiocianatos.
Nitritos	Hidruro de litio y aluminio.
Percloratos	Benceno, hidruro de calcio, alcohol etílico, metales, ácido Sulfúrico.
Peróxido	Materia orgánica, tiocianatos.
Fenoles	Acetaldehído.
Fosfatos	Magnesio.
Silicatos	Litio.

### 3.5. Absorción y Neutralización de productos químicos

En la siguiente tabla se resumen algunos procedimientos de absorción y neutralización de productos químicos y de familias de ellos.

De manera general, previa consulta con la hoja de seguridad del producto y no disponiendo de un método específico, se recomienda su absorción con un adsorbente o absorbente de probada eficacia (carbón activo, vermiculita, soluciones acuosas u orgánicas, etc.) y a continuación aplicarle el procedimiento de destrucción recomendado. Proceder a su neutralización directa en aquellos casos en que existan garantías de su efectividad, valorando siempre la posibilidad de generación de gases y vapores tóxicos o inflamables.

  
 .....  
 MARIANA MARIANA MARIANA LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702






	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Fecha: 05/06/2018
		Página: 40 de 42
		Código: SSST-PS-03

Tabla 2: Procedimiento de neutralización y absorción productos químicos

Producto o familia	Procedimiento
Acetiluro de Calcio	Recoger con vermiculita seca
Ácidos Orgánicos	Bicarbonato sódico
Ácido fluorhídrico	Solución de hidróxido de calcio o de carbonato de calcio
Alcaloides	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aldehídos	Solución de bisulfito sódico
Agua Oxigenada	Vermiculita en gran exceso
Amiduros alcalinos	Cloruro amónico en exceso
Amina alicíclicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas alifáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas aromáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Anhídridos de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Azoderivados	Solución 10% de nitrato de cerio amoniacal
Bases pirimidínicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Borohidruros	Agua fría en exceso
Bromuro de etidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Carbamatos	Solución de hidróxido de sodio 5M
Cesio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Cetonas	Solución de bisulfato sódico en exceso
Cianuros	Solución de hipoclorito sódico
Clorometilsilanos	Agua fría en exceso
Compuestos orgánicos de azufre	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Diisocianatos	Metanol frío
Etalonaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Fluoruros	Solución de cloruro cálcico
Formol	Solución de hipoclorito sódico
Fosforo blanco y fosfuros	Solución de sulfato de cobre y neutralización posterior con hipoclorito sódico
Halogenuros inorgánicos	Bicarbonato sódico y solución de hidróxido sódico en exceso
Halogenuros de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 41 de 42 Código: SSST-PS-03

Producto o familia	Procedimiento
Halogenuros orgánicos	Solución de hidróxido sódico 10%
Hidrazina	Solución de hipoclorito sódico
Hidrazinas sustituidas	Solución de hipoclorito sódico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Hidroperóxidos	Vermiculita en gran exceso
Hidruros	Recoger con disolventes orgánicos, no emplear agua ni alcoholes
Yoduro de propidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Litio	Agua en gran exceso
Mercaptanos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Metales pesados y derivados en solución	Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación
Metales carbonilados	Recoger con agua procurando mantener pH neutro
Organometálicos	Recoger con disolventes orgánicos. No emplear agua ni alcoholes
Per ácidos	Vermiculita en gran exceso
Per anhídridos	Vermiculita en gran exceso
Per ésteres	Vermiculita en gran exceso
Peróxidos	Vermiculita en gran exceso
Poliaminas	bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Potasio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Rubidio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Silano	Solución diluida de sulfato cúprico
Sodio	Metanol en gran exceso
Sulfato de dimetilo y dietilo	Solución de hidróxido sódico 5M
Sulfatos alcalinos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Sulfuro de carbono	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Teróxido de osmio	Solución de hidróxido amónico a pH 10
Tioéteres	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 42 de 42
		Código: SSST-PS-03

#### ANEXO 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios



**Guantes** Puesto que la mayor parte de los reactivos ácidos y algunas sales son corrosivas y atacan a la piel, se deben utilizar guantes que eviten el contacto de los productos químicos con la piel.



**Lavado de manos** Hay productos venenosos que se absorben rápidamente a través de la piel (benceno, sulfato de dimetilo, etc.) y otros que quedan adheridos a las manos. Para evitar un posible envenenamiento posterior, lavarse las manos a menudo con agua utilizando algún jabón específico.



**Calzado de Seguridad** Se evaluará la necesidad del empleo de botas aislantes o de alta protección contra los reactivos.



**Mascarillas** Cuando así se indique será necesario el uso de mascarillas sencillas, para protegerse de los gases que emiten algunos reactivos.




**Protección ocular** Se debe emplear en todo momento gafas de seguridad que protejan los ojos de posibles salpicaduras y proyecciones. En caso de emergencia, lavar los ojos con abundante agua.



**Protección de gases** Todas las operaciones que vayan acompañadas de desprendimiento de gases tóxicos (reacciones de síntesis de gases, calentamiento de ácidos concentrados, evaporaciones, etc.) o que exista riesgo de proyecciones deben efectuarse bajo campana, y en casos extremos emplear máscaras de protección contra gases.



**Mandil de laboratorio** El delantal es imprescindible para proteger la ropa de posibles salpicaduras de consecuencias irreversibles.

  
 .....  
 Mónica Inés Lozano Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7102

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL




## PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**(SSST-PS-05)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	


<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	


*Julio 2018*

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página:	2 de 14
Código:		SSST-PS-05	

### Historial de Cambios


Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación


  
 .....  
 .....  
 R. SLOGO  
 C. S. P. 1772

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 3 de 14
		Código: SSST-PS-05

## INDICE

1. Objetivo .....	4
2. Alcance.....	4
3. Documento de Referencia.....	4
4. Abreviaturas y Definiciones .....	4
5. Responsabilidades.....	5
5.1 Corresponde al Rector de la Universidad.....	5
5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional).....	5
5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres .....	5
5.4 Corresponde a los Docentes .....	6
5.5 Corresponde A Servicios Generales .....	6
5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo .....	6
6. Riesgo asociado a la Actividad .....	7
6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller.....	7
7. Estándar de Seguridad.....	7
7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalación .....	7
7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico.....	8
7.2.1 De las instalaciones.....	8
7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos.....	8
7.2.3 Manipulación de cargas.....	9
8. Anexos.....	10

  
 .....  
 M. Sc. **Francisco Lozano**  
**BIÓLOGO**  
 C.B.P. 1132

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 4 de 14
		Código: SSST-PS-05

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y medidas de seguridad física para el buen desempeño y eficiente trabajo en el laboratorio de la Escuela Universitaria de Pos Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal para prevenir riesgos de accidentes y daños al personal, equipo e instalaciones.

### 2. Alcance

El presente Protocolo de Seguridad para Laboratorio es aplicable a todos los estudiantes, docentes, personal técnico administrativo y personal en general que tenga acceso a los laboratorios de la Escuela Universitaria de Pos Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

### 3. Documento de Referencia

- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal


### 4. Abreviaturas y Definiciones


#### 4.1. Abreviaturas

- UNFV : Universidad Nacional Federico Villarreal
- EUPG : Escuela Universitaria de Pos Grado
- RISST : Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- EPP : Elemento de Protección Personal

#### 4.2. Definiciones

- **Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante o viceversa.
- **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 ambiente.
- **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

  
 .....  
 NIQUILIO MALLQUI RIVARUCCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7732

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 5 de 14
Código: SSST-PS-05		

- **Enfermedad:** Condición física o mental adversa identificable que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
- **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.
- **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- **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 o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o explosión y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento o explosión.
- **Riesgo Físico:** Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica o eléctrica sobre la piel y quemaduras.

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Corresponde al Rector de la Universidad


Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.

### 5.2 Corresponde al Director de la Escuela Universitaria de Pos Grado

Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNFV las directivas del presente protocolo para los laboratorios.

### 5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorio

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar cada Laboratorio o Taller
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los laboratorios y talleres.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio a la Oficina de Servicios Administrativos de la EUPG.
- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.

  
 Maribel Margot Huauco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702





- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección o a la Oficina de Servicios Administrativos de la EUPG.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- Cada responsable de Laboratorio deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 5.4 Corresponde a los Docentes


- Conocer el protocolo de seguridad para uso de laboratorios.
- Es el Responsable de velar por el cumplimiento por parte de los estudiantes de las medidas de seguridad en el interior del laboratorio, cada vez que desarrolle alguna práctica de laboratorio.
- En los laboratorios, el profesor debe establecer un manejo eficaz de los equipos que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en el manejo de inadecuado de los mismos.
- 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 el uso de los elementos de protección personal requerida para las prácticas de Laboratorios, de ser el caso.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los estudiantes por las rutas de evacuación a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Responsable del Laboratorio y llamar al 116 (Compañía de Bomberos) y mientras espera la llegada de la atención especializada seguir lo indicado en el plan de seguridad (SSST-PLS-01).

#### 5.5 Corresponde A Servicios Generales

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de los laboratorios y de los predios en los cuales desarrolla actividades académico-administrativas la EUPG de la UNFV.

#### 5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso de laboratorios.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico y proponer medidas preventivas y correctivas.
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos, físicos y químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 7 de 14
		Código: SSST-PS-05

## 6. Riesgo asociado a la Actividad


### 6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller


- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas durante las prácticas.
- Caídas, golpes o politraumatismo debido al orden y aseo de los laboratorios y/o talleres.
- Instalaciones eléctricas improvisadas: por ejemplo, utilización de extensiones en mal estado o inadecuado.
- Los cables y enchufes en condiciones defectuosas son un riesgo para el personal.
- Quemaduras por explosiones de equipos electrónicos o incendio por material electrónico.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.

## 7. Estándar de Seguridad

### 7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalación

- El ingreso a los laboratorios estará limitado sólo para el grupo de estudiantes de acuerdo al aforo y matriculados en el curso.
- El ingreso a los laboratorios estará limitado a juicio del personal responsable cuando se hallen en prácticas.
- Solo ingresarán al laboratorio las personas autorizadas,
- Todo el personal: docente, estudiante o personal administrativo que se encuentre en el laboratorio debe identificar y conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia entre otros.
- Durante las clases las puertas y ventanas deben permanecer abiertas para facilitar la ventilación continua o uso del sistema de aire acondicionado.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados.
- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso. En todo caso la llave debe ser inmediatamente accesible tanto desde el interior, como desde el exterior.
- La iluminación del laboratorio debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos.
- El laboratorio debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo, de igual manera debe asegurarse una corriente eléctrica estabilizante.
- El cableado eléctrico desde un punto a otro debe ser a través de canaletas cerrados o

  
 .....  
 Wladimir Hidalgo Muratuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 8 de 14
		Código: SSST-PS-05

grampas especiales, por ningún motivo debe permitirse el cruce de los cables por los pasillos o salones.

- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo eléctrico. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda (Anexo 1)
- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso. (Anexo 2)

## 7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico


### 7.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar de fácil acceso y visible para el personal.
- Los laboratorios deben disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.
- Debe utilizarse canaletas o grampas para evitar la exposición de cables.

### 7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo de laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.

  
 .....  
 M. J. LOZAN  
 BIÓLOGO  
 C. B. P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página:	9 de 14
Código:		SSST-PS-05	

- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.
- Siempre que se usen equipos eléctricos productores de altas temperaturas (chispas, resistencias, arcos voltaicos, etc.), asegurarse de que no haya productos inflamables en las cercanías.
- Cuando los aparatos eléctricos o electrónicos dejen de ser usados, o se realiza cambio de baterías, pilas o partes internas se debe cumplir con lo estipulado para el Manejo de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

### 7.2.3 Manipulación de cargas


- Se debe incentivar la manipulación de cargas mecanizada a través de equipos que disminuyan el riesgo de comprometer la salud física del trabajador de la UNFV.
- No se exigirá o permitirá el transporte manual de carga, cuyo peso sea susceptible de comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores hombres y mujeres, tomando como referencia los valores establecidos en la siguiente tabla:


*Tabla 1: Manipulación manual de cargas*

Situación	Hombres	Mujeres/ Adolescentes	% de Población protegida
<b>En general</b>	25 Kg.	15 Kg.	85%
<b>Mayor Protección</b>	15 Kg.	9 Kg.	95%
<b>Trabajadores entrenados o situaciones aisladas</b>	40 Kg.	24 Kg.	No disponible

Fuente: RM-375-2008-TR

- Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, la Universidad favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- Si las cargas son voluminosas y mayores a 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, se deberá tratar de reducir en lo posible el tamaño y volumen de la carga.
- No se permitirá la manipulación manual de cargas a mujeres en estado de gestación.
- Todos los Trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, recibirán formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación manual de cargas, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 10 de 14 Código: SSST-PS-05

**8. Anexos**

Anexo 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 02: Tipo y uso de Extintores en Incendios

  
Maribel Margot Hualuco Lopez  
BIÓLOGO  
C.B.P 7702

### ANEXO 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una señalización; referida a un objeto, actividad o situación determinadas; propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.


TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
LUCHA CONTRA INCENDIO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO		BLANCO O VERDE	

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

#### Forma redonda

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto de la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 12 de 14
		Código: SSST-PS-05

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

#### Forma redonda

Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




### SEÑALES ADVERTENCIA

#### Forma triangular

Pictograma negro sobre fondo amarillo o amarillo anaranjado con bordes negros, el amarillo o amarillo anaranjado debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



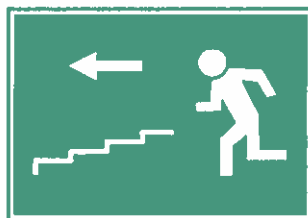
  
Maribel Margot Huatuco LUGO  
BIÓLOGO  
C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Fecha: 02/07/2018
		Página: 13 de 14
		Código: SSST-PS-05

### SEÑALES DE SEGURIDAD

#### Forma rectangular o cuadrada

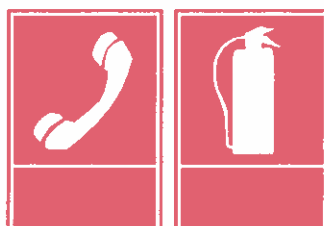
Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



### SEÑALES MATERIAL CONTRA INCENDIO


#### Forma rectangular o cuadrada

Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




  
 Maribel Margot  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POS GRADO	Página: 14 de 14
		Código: SSST-PS-05

### ANEXO 02: Tipos y uso de Extintores en Incendios

Tipo	Utilización	No se utiliza en
<b>Agua.</b>	Papel, madera, telas.	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales en combustión
<b>Polvo químico seco.</b>	Líquidos y clases inflamables, incendios eléctricos.	Metales alcalinos, papel.
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</b>	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos.	—
<b>Espuma.</b>	Líquidos inflamables.	Incendios eléctricos.
<b>Bromoclorodifluorometano (BCF).</b>	Líquidos inflamables, incendios eléctricos.	—

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Loza  
 BIÓLOGO  
 C 3.P 7702

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL




## PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES

**(SSST-PLC-01)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	


<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	


*Julio 2018*

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 2 de 26
		Código: SSST-PLC-01

**Historial de Cambios**


Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación


  
 .....  
**Maribel Margot Huatuco Lozano**  
**BIÓLOGO**  
**C.B.P 7702**

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 3 de 26
	Código: SSST-PLC-01	

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	GENERALIDADES.....	4
3.	OBJETIVO DEL PLAN DE CONTINGENCIA .....	5
4.	ESTRUCTURA ORGANICA PARA RESPUESTAS SEGÚN MOMENTOS .....	6
5.	BRIGADAS DEL LABORATORIO Y TALLERES.....	6
5.1.	Brigada contra Incendio en el Laboratorio y Talleres .....	6
5.2.	Brigada de Evacuación en el Laboratorio y Talleres.....	10
5.3.	Brigada de Servicios Especiales y Rescate en el Laboratorio .....	12
5.4.	Brigada de Primeros Auxilios:.....	14
6.	DIRECTORIO PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS .....	26

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Lozan  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	<b>PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES</b>	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 4 de 26
		Código: SSST-PLC-01

## 1. INTRODUCCIÓN

Enfrentar los desastres en el Perú ha sido una constante, debido a las características tectónicas, oceánicas, atmosféricas y orográficas; sin embargo, desde 1970 se ha ido construyendo una capacidad de previsión y respuesta ante diversas emergencias producidas por la naturaleza y la acción del hombre.

Asimismo, los laboratorios y talleres realizan actividades en las que intervienen diversos agentes químicos y biológicos, por lo que se encuentra expuesta a otros tipos de emergencias como explosiones, derrames, infecciones, incendios y emergencias médicas, debido a ello tenemos que estar preparados en todo momento; y contar con un sistema el cual nos permita realizar actividades de manera sistemática con la finalidad de tener una respuesta rápida y oportuna que minimice los daños, lesiones y proteja la integridad del personal docente, administrativo y estudiantil de la UNFV.

Debido a lo anteriormente expuesto es necesario contar con un Plan de Contingencia que nos permita salvaguardar la vida del personal de la institución.

## 2. GENERALIDADES

En la actualidad, la Universidad Nacional Federico Villarreal cuenta con 18 facultades, 60 escuelas profesionales, 133 Laboratorios y Talleres, donde se forman a los profesionales con las exigencias del mundo actual y bajo el alcance de la ciencia y la tecnología.


El Plan de Contingencia está orientado principalmente a facilitar la salida del personal administrativo, docentes y alumnos, de manera rápida, eficaz y segura de los Laboratorios y Talleres. Se encuentran en forma permanente 01 personal técnico y durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio aproximadamente 30 personas (40 personas como Capacidad Máxima para cada uno de los laboratorios), entre personal docente y alumnos.

La conformación y funciones del Comité, sub comité y brigadas de Defensa Civil están dadas en la Directiva que Norma las Acciones de Defensa Civil aprobada con Resolución Rectoral N° 10026-2009-UNFV del 10 de diciembre del 2009, con la finalidad que la comunidad villarrealina pueda desarrollar acciones de prevención y respuesta en casos de desastres naturales y/o antrópicos que puedan afectar la vida y la salud de sus miembros.

El Presente Plan de Contingencia se culminó en junio de 2018 y tiene la finalidad de mejorar los niveles de protección y de seguridad del personal docente, personal técnico - administrativo y alumnos, así como de los ambientes de los Laboratorios y Talleres frente a emergencias naturales y/o antrópicas previsibles de probable o cercana ocurrencia, asegurando la respuesta oportuna y adecuada ante la eventualidad de emergencias y desastres que se puedan originar.

Para una mejor organización en el manejo de una emergencia los Laboratorios y Talleres se han dividido en 03 zonas:

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Loza,  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 5 de 26
	Código: SSST-PLC-01	

- ZONA 1 : Áreas Administrativas, Anfiteatro  
 ZONA 2 : Laboratorios  
 ZONA 3 : Talleres

El Plan de contingencia deberá ser revisado y evaluado cada año, y/o cuando se realicen modificaciones estructurales, nuevas instalaciones, o cuando exista alguna sugerencia u observación por parte del personal del centro o integrantes del CODECI.

### 3. OBJETIVO DEL PLAN DE CONTINGENCIA


El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los bienes y patrimonio de los laboratorios y talleres así como evitar retrasos y costos debido a accidentes.

Las actividades realizadas en los laboratorios y talleres son las más propensas a presentar riesgos, debido a la naturaleza de las mismas, así como la presencia de eventos naturales por encontrarnos en una zona sísmica, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencia que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

En este Plan se esquematiza las acciones y se presenta un ordenamiento y descripción de los procesos y operaciones, indicando los factores generadores de riesgo de siniestros, de modo que permitan, primero identificar, enumerar y posteriormente recomendar las acciones de prevención, acción y mitigación a fin de reducir y prever los efectos destructivos de los fenómenos naturales o antrópicos que puedan ocurrir.

También se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames, incendios y/o explosiones. Por lo que será necesario contar con personal encargado de emergencias a este nivel.

  
 .....  
 Mariel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 6 de 26
		Código: SSST-PLC-01

#### 4. ESTRUCTURA ORGANICA PARA RESPUESTAS SEGÚN MOMENTOS

Los Laboratorios y Talleres como se encuentran en los locales de desarrollo de cada una de las facultades de la Universidad Nacional Federico Villarreal, el personal se integra a las Brigadas de Defensa Civil ya conformadas en cada uno de los locales.

A continuación se muestra la estructura aprobada para las Brigadas de los locales de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

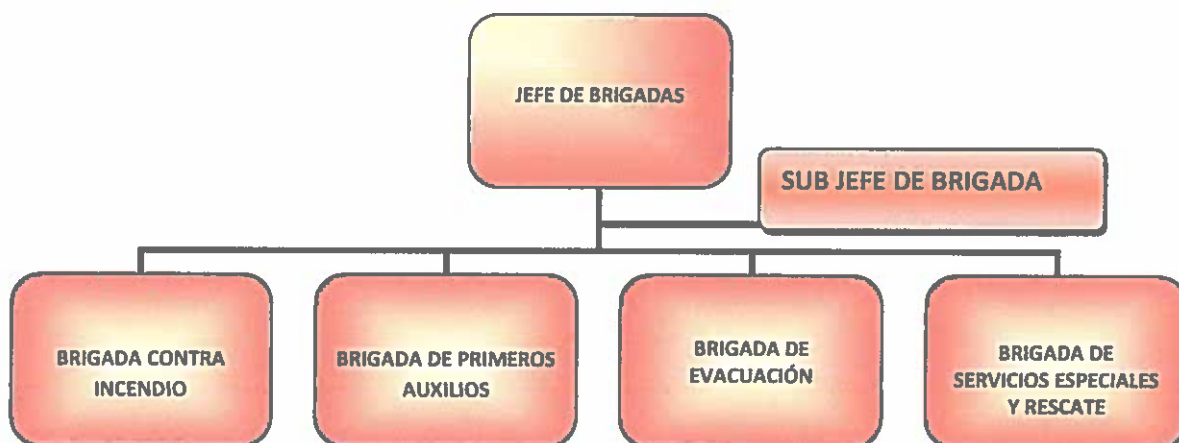


Figura 1. Organigrama de las Brigadas de Defensa Civil

Fuente: Directiva que Norma las Acciones de Defensa Civil aprobada con Resolución Rectoral N° 10026-2009-UNFV

#### 5. BRIGADAS DEL LABORATORIO Y TALLERES


##### 5.1. Brigada contra Incendio en el Laboratorio y Talleres

Responsable de Brigada : Personal Técnico  
 Brigadistas : Docente del curso

- **Antes de la Emergencia:**

- Capacitar adecuadamente a la Brigada contra incendios con la finalidad de enfrentar en forma oportuna amagos de incendio que puedan originarse en las instalaciones del Laboratorio y Talleres, evaluando el tipo de incendio y el tipo de extintores que deberán usar para combatir el incendio. El contenido de la capacitación debe contener: Tipos de incendio. Tipos de extintores. Empleo de extintores. Práctica dirigida de uso de extintores, Mangueras. Practica en el uso de mangueras.
- Verificar permanentemente que el equipo de lucha contra incendios sea adecuado, de fácil localización, no esté obstruido, y se encuentre en buenas condiciones.

  
 .....  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 7 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- Verificar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
  - Verificar que las instalaciones eléctricas y de gas, reciban permanentemente mantenimiento preventivo y correctivo.
  - Conocer y capacitar en el uso de los equipos de extinción de acuerdo a cada tipo de fuego.
  - Mantener operativos tanto los extintores como el sistema de bomba contra incendio.
- **Durante la Emergencia:**
    - Activar el sistema de alarma avisando donde se encuentra el amago de incendio.
    - Identificar el tipo de fuego y utilizar el extintor adecuado
    - Ingresar a la zona del amago de incendio en compañía de otro brigadista, y combatir el fuego.
    - Retirar todo el material combustible que pueda avivar el fuego.
    - Si no puede controlarse el amago de incendio, proceda retirarse del área, cerrando la puerta del ambiente. Llamando inmediatamente a los bomberos.
  - **Después de la Emergencia:**
    - Evaluar que en el área afectada por el amago de incendio no se encuentre ninguna fuente incandescente.
    - Informar y solicitar al coordinador la recarga inmediata de los extintores utilizados.
    - Las funciones de la brigada de lucha contra incendios cesarán, cuando arriben los bomberos o termine el conato de incendio.
  - **Plan de Acción contra Incendios**  
Equipos / Materiales / Insumos necesarios
    - Extintores, de tipo PQS, CO2.

Procedimiento

- Primero conocer la ubicación de cada extintor en el inmueble, (01 extintor en el área analítica del laboratorio).
- Conserve la calma; no grite, no corra, no empuje.
- Buscar el extintor más cercano y tratar de combatir el fuego, se procederá de esta manera solo en caso de un amago de incendio.
- Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que sepa hacerlo. (Brigada de Lucha Contra Incendio)
- Si se trata de un incendio de origen eléctrico, no trate de apagarlo con agua, la mejor forma de combatirlo es cortando el suministro eléctrico.
- Dar aviso a vigilancia (ellos serán los responsables de comunicar la emergencia a los bomberos).
- Cierre puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, excepto si son sus únicas vías de escape.
- Si el extinguir el fuego escapa de sus posibilidades salga del lugar.

  
 .....  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C B.P 7702



- Si hay humo colóquese lo más cerca posible del piso y desplácese "a gatas". Tápese la nariz y la boca con un trapo de ser posible húmedo (mantener la cabeza por debajo de 30 cm de altura).
- Toque la puerta con la parte posterior de su mano. Si una puerta está caliente, use otra salida. Si no está caliente, abra la puerta lentamente y mire si hay humo o fuego.
- Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.
- Durante el incendio no pierda tiempo buscando objetos personales.
- El personal que no participa en la lucha contra el incendio deberá seguir los pasos consignados en el "Plan de Acción para Evacuación"

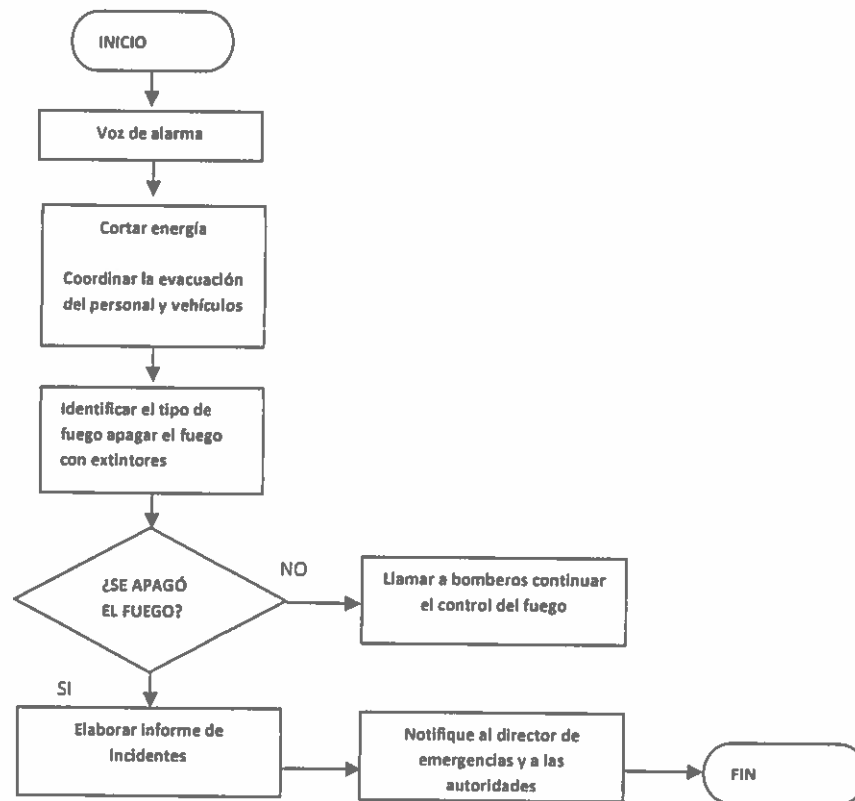



Figura 2: Flujograma para casos de incendio

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 9 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- Manejo del extintor

- Transporte el extintor por la manija de acarreo. (1)
- Rompa el precinto y retire el seguro. (2)
- Libere la manguera y apunte la boquilla hacia la base del fuego y apriete el gatillo manteniendo el extintor en posición vertical. (3)
- Mueva la boquilla de lado a lado lentamente, siempre cubriendo el área de fuego por la base. (4)

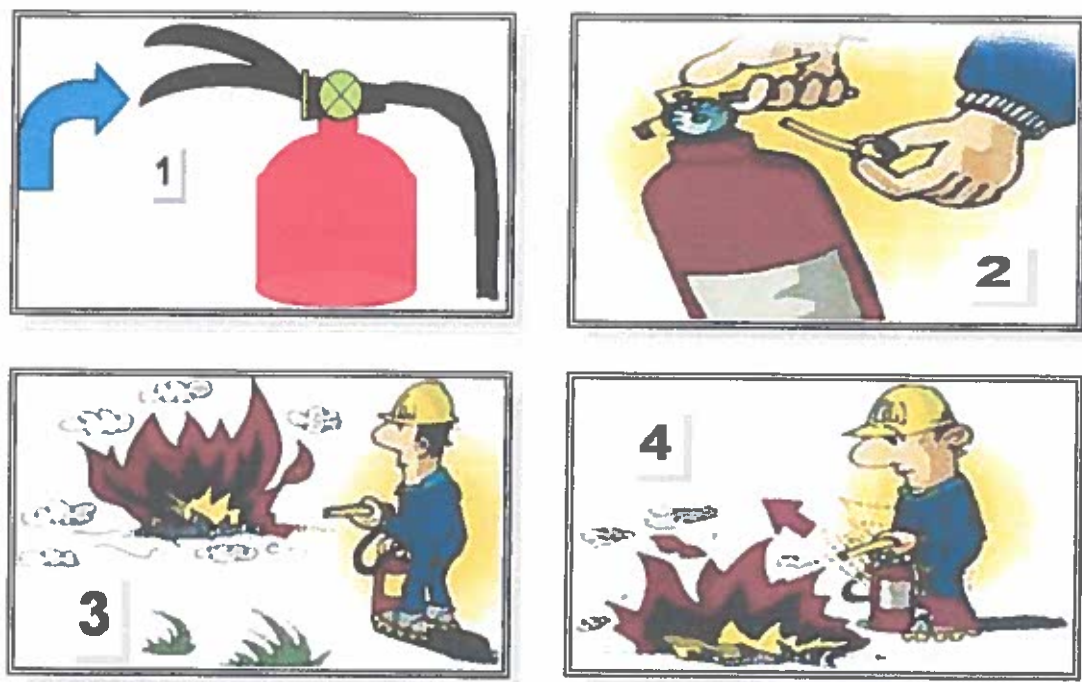



Figura 3: Pictograma para el manejo del extintor

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 10 de 26
		Código: SSST-PLC-01

## 5.2. Brigada de Evacuación en el Laboratorio y Talleres

Responsable de Brigada : Personal técnico  
 Brigadistas : Docente del curso

### • Antes de la Emergencia:

- Ubicar, colocar y mantener en buen estado la señalización, círculos y planos de seguridad y evacuación.
- Verificar permanentemente que las rutas de escape, salidas de emergencias y círculos de seguridad no se encuentren obstruidos.
- Determinar y ubicar las zonas de menor riesgo del local para establecer los círculos de seguridad.
- Contar con un censo actualizado semestral del personal del Centro.
- Difundir el procedimiento y rutas de evacuación de las instalaciones, conforme el Plan de Contingencia.
- Sensibilizar y capacitar el personal en los ejercicios de evacuación.
- Ser guías y retaguardias en los ejercicios de evacuación para llevar al personal hacia los círculos de seguridad.

### • Durante la Emergencia:

- Tranquilizar al personal del área.
- Designar al guía para dirigirlos al círculo de seguridad.
- Revisar que no se encuentre el alumnado en el área evacuada.
- Mantener el orden del alumnado dentro de los Círculos de Seguridad
- Identificar al alumnado ausente en el círculo de seguridad y comunicar al Jefe de Brigada.
- Coordinar con el Personal de Vigilancia para la restricción del acceso.

### • Después de la Emergencia:

- Coordinar el regreso del personal docente, administrativo y alumnado a las instalaciones cuando ya no exista peligro.
- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea necesario.

### • PLAN DE ACCIÓN PARA EVACUACIÓN

#### De la Evacuación:

Todo el personal evacuará el laboratorio y taller según la ruta establecida cuando el coordinador de la edificación lo indique mediante un silbato o a viva voz. Cada laboratorio y taller establecerá de rutas de escape en planos establecidos.


#### Precauciones / Recomendaciones

- Las señales de seguridad serán colocadas por personal de la brigada y se deberá hacer un seguimiento periódico del estado de dichas señales.
- Por ningún motivo se deberá colocar obstáculos por las áreas de acceso a zonas seguras o apilar productos delante de las señales.

#### Equipos / Materiales / Insumos necesarios

- Señales que colocar.

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C 3 2 7 0 2

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 11 de 26
		Código: SSST-PLC-01

Procedimiento

- Distancia de observación de la señal, según La Norma Técnica Peruana NTP 399.011. hallando la distancia máxima de visualización de la señal (L). Considerando:

$$S \geq L^2/2000$$

Como  $S = a \times b = 0,2 \times 0,3 = 0,06 \text{ m}^2$ , dónde:

a = altura de la señal

b = ancho de la señal

$$0,06 \text{ m}^2 \geq L^2/2000$$

$$120 \text{ m}^2 \geq L^2$$

$$\sqrt{120 \text{ m}^2} \geq L$$

$$L_{\text{max.}} \leq 10,95 \text{ m}$$

- Altura a la que debe ir la señal  
Asumiendo: Línea visual horizontal 1,50 m  
Aplicando el Teorema de Pitágoras para hallar C

$$A^2 + B^2 = C^2$$

$$C^2 - A^2 = B^2$$

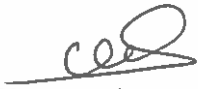
$$(10,95)^2 - (2,1)^2 = (B)^2$$


$$B = 10,75 \text{ m}$$

La parte inferior de la señal está ubicada a 1.80 m (\*) del piso y la parte superior a 2.10 m.

(\*) Medida interna y corresponde a la altura máxima del peruano en promedio.

- Distancia libre alrededor de una señal de seguridad  
Esta será de 0,6m alrededor de las señales de seguridad y a su vez deberán ser accesibles de acuerdo con el reglamento nacional de construcción.

  
 Maribel Margoi Huatuco LUZURI  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 12 de 26
		Código: SSST-PLC-01

### 5.3. Brigada de Servicios Especiales y Rescate en el Laboratorio

Responsable de Brigada : Personal Técnico  
 Brigadista : Docente del curso

- **Antes de la Emergencia:**

- Ubicar, colocar y mantener en buen estado los Kit de derrames biológico y/o químico.
- Evaluar el riesgo biológico y/o químico.
- Mantener visible las medidas de descontaminación en caso de emergencia.
- Coordinar con la brigada de primeros auxilios para la evacuación del personal a un centro de especialización para este fin.
- Difundir el procedimiento conforme el Plan de Contingencia.
- Sensibilizar y capacitar al personal en los posibles escenarios.

- **Durante la Emergencia:**


- Identificar el tipo de riesgo que se tiene que contener
- Tranquilizar al personal.
- Descontaminar al personal y al área de trabajo según el procedimiento establecido en caso de derrame de sustancias infecciosas y químicas.
- Revisar que no se encuentre más personas en el área.
- Transportar al personal a una área segura

- **Después de la Emergencia:**

- Coordinar con el coordinador de defensa civil y el responsable del laboratorio sobre las medidas tomadas.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones cuando ya no exista peligro.
- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea necesario.
- Coordinar con el Personal de Vigilancia para la restricción del acceso.

- **Acciones a tomar frente a un Derrame de Sustancias Infecciosas**

- El personal que se encuentra laborando en el área de trabajo y provisto de sus equipos de protección personal, cubrirá con paño o papel absorbente el recipiente roto y el derrame biológico, ello permitirá delimitar la superficie afectada por el derrame.
- Verter el desinfectante (hipoclorito de sodio al 1%) o el que use el área de trabajo, encima del paño o papel absorbente.
- Dejar actuar durante 20 minutos.
- Los fragmentos de vidrio deberán ser manipulados con pinzas y serán colocados en un contenedor hermético y con tapa. Para este proceso el personal deberá usar un segundo par de guantes (uso industrial) para su protección.
- Retirar el paño o papel absorbente en una bolsa de bioseguridad (color rojo).
- Transportar el contenedor y la bolsa de bioseguridad al área de desinfección y esterilización para su tratamiento y disposición final.

  
 .....  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

- **Acciones a tomar frente a un Derrame de Sustancias inflamables, productos tóxicos o corrosivos**
  - Ante cualquier derrame de producto químico debe interrumpirse el trabajo
  - Deberá determinarse el método de limpieza adecuado consultando la información brindada por el fabricante del producto o mediante las hojas de seguridad del producto.
  - Se realizará la limpieza solamente si se dispone de los elementos protectores adecuados indicados por el fabricante.
  - Deberá solicitarse ayuda inmediata del responsable de laboratorio para limpiar el lugar
  - Informe lo ocurrido al responsable de laboratorio.
  
- **Acciones a tomar frente a un caso de derrame biológico y/o químico**

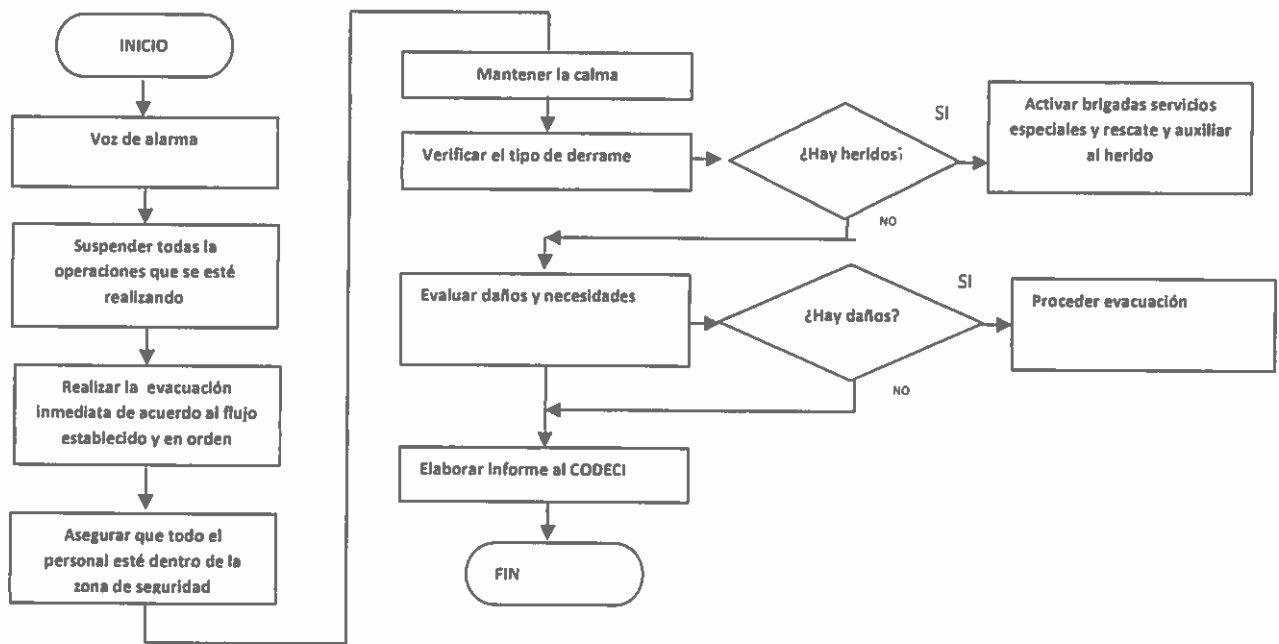




Figura 4: Flujograma para casos de derrame Biológico

  
 MARGOT MARGOT MARGOT  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 14 de 26
		Código: SSST-PLC-01

5.4. Brigada de Primeros Auxilios:

Responsable de Brigada : Personal técnico  
 Brigadistas : Docente del curso

• **Antes de la Emergencia:**

- Identificar posibles situaciones de emergencia médica que se pueden presentar en el lugar de acuerdo al personal presente en el laboratorio y taller.
- Tener el botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar estratégico y con los materiales necesarios al día.
- Coordinar la capacitación necesaria para los miembros de la brigada.

• **Durante la Emergencia:**

- Evaluar la condición del paciente.
- Tranquilizar al accidentado.
- Brindar la asistencia básica en primeros auxilios.
- Determinar la necesidad de traslado y cuidados médicos para el paciente.
- Realizar el seguimiento del personal que haya sido evacuado a un Hospital.

• **Después de la Emergencia:**

- Elaborar el informe correspondiente
- Adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, teniendo como base la evaluación realizada.

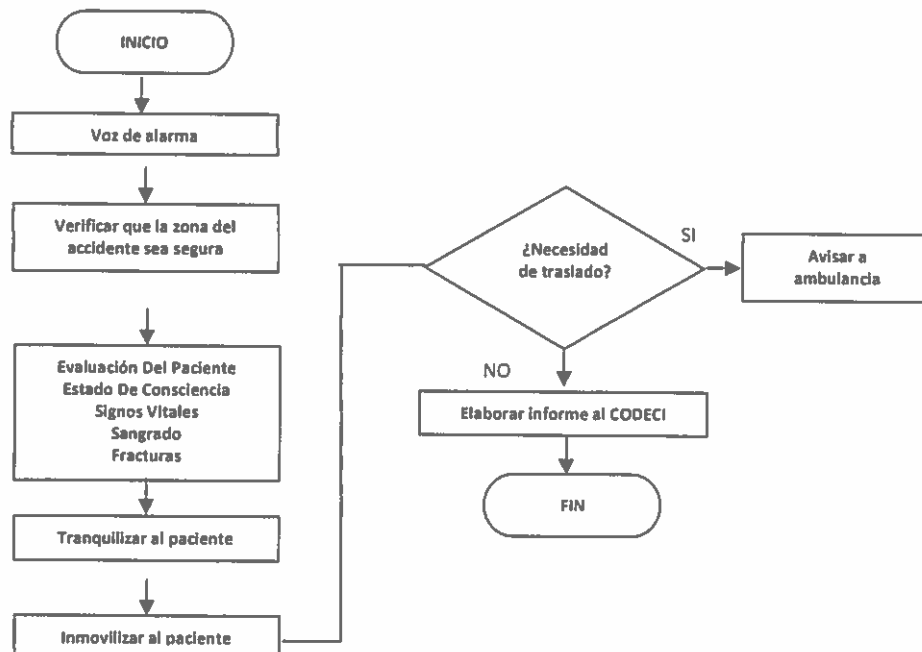




Figura 5: Flujograma para prestar primeros auxilios ante una eventualidad


  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	<b>PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES</b>	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 15 de 26
		Código: SSST-PLC-01


En caso de accidente aplicar atención de primeros auxilios por personal capacitado y entrenado para luego requerir la atención médica, informando de la ocurrencia y las causas para una atención adecuada oportuna.

En la aplicación de primeros auxilios, se procederá con los procedimientos que se detallan y luego trasladar al accidentado al Centro de Salud más cercano.

- **Derrame de productos químicos sobre la piel**
  - Los productos químicos que se hayan vertido sobre la piel, deben limpiarse inmediatamente. Algunas veces el agua es suficiente, pero en otras ocasiones, como en el caso de quemaduras con fenoles, se debe limpiar primero con alcohol etílico.
  - Las duchas de seguridad instaladas en los laboratorios se utilizan en aquellos casos en los que la zona afectada del cuerpo es tan grande que el lavado en el grifo no es suficiente o cuando la rapidez en el lavado es muy importante para reducir la gravedad y la extensión de las heridas.
  - Cuando se produzcan contactos irritantes de ácidos con la piel, seque la zona afectada y luego lave rápidamente con solución de bicarbonato sódico al 5-10% durante 15 o 20 minutos y posteriormente con abundante agua. Si la irritación fue causada por un álcali, lave rápidamente las zonas afectadas con una solución saturada de ácido bórico o una solución al 1% de ácido acético y posteriormente con abundante agua.
  - En los casos de salpicaduras de halógenos echar inmediatamente un chorro de amonio hidróxido 20%. Seguidamente lavar con agua. Secar y finalmente poner linimento óleo -calcáreo o similar.
  - En casos se produzcan contactos con sustancias reductoras aplicar una compresa de potasio permanganato solución al 1%. Secar, espolvorear con sulfamida en polvo y vendar.
  - En todos los casos se solicitará asistencia del centro médico por más leves que parezcan las lesiones.
  
- **Derrame de productos corrosivos en los ojos**
  - En los casos de salpicaduras de ácidos, álcalis, halógenos u otros en los ojos, el tiempo para el lavado es de vital importancia (menos de 10 segundos). Lave la parte afectada con abundante agua corriente durante no menos de 10 minutos ayudándose con un frasco lavador o en el aditamento lavaojos de la ducha de seguridad.
  - Mantener los ojos abiertos. Si es necesario cogiendo los párpados y estirándolos hacia el exterior, manteniéndolos separados de tal modo que el agua penetre por debajo de los párpados. Continuar con la irrigación por lo menos durante 14 minutos.
  - A continuación, lavar los ojos con sodio bicarbonato solución al 1% con ayuda del lavaojos, renovando la solución un par o tres y dejar en contacto durante 5 minutos.

  
 Manuel Margo Huatuco Loza  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 16 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- **En caso de Ingestión de productos químicos**
  - Dar aviso al Docente Responsable o Personal Técnico para solicitar requerimiento médico.
  - Retirar el agente nocivo del contacto con la persona afectada.
  - Si la persona afectada se encuentra inconsciente ponerlo en posición inclinada, con la cabeza de lado y sacarle la lengua hacia adelante. Si se encuentra consciente mantenerlo recostado.
  - No darle a ingerir nada por la boca ni inducirlo al vomito.
  - Mantenerlo caliente (taparlo con una manta)
  - Por ninguna circunstancia dar bebida alcohólica, el alcohol en la mayoría de veces aumenta la absorción de algunos venenos.
  - Obtener atención medica tan pronto como sea posible.

Acciones a tomar en caso de ingestión de algunas sustancias químicas:

***Ingestión de Formaldehído (formol)***

- Administrar un vaso lleno de agua que contenga una cucharada colmada de amonio acetato.
- Provocar el vómito con grandes cantidades de agua templada con sal (1 cucharada de sal por vaso). Repetir 3 veces.
- Administrar leche.

***Ingestión de ácidos corrosivos***

- No provocar el vómito jamás.
- No dar a ingerir sodio carbonatado ni bicarbonato.
- Administrar leche de magnesia en grandes cantidades.
- Administrar grandes cantidades de leche o claras de huevos batidos.


***Ingestión de álcalis corrosivos***

- No provocar el vómito jamás.
- Administrar abundantes tragos de ácido acético solución al 1%.
- Administrar grandes cantidades de leche o claras de huevos batidos.

***Ingestión de metanol***

- Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente.
- Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocar la campanilla.
- A cada vomito darle abundantes tragos de agua salada templada (una cucharada de sal por vaso).

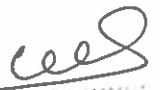
  
 Manuel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 17 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- **En caso de Inhalación de sustancias químicas**
  - Si durante el desarrollo de la clase se manejara cloro, hidrogeno sulfuro, hidrogeno cianuro, fosgeno u otros gases altamente tóxicos, debe usarse el tipo adecuado de mascara para gases durante el tiempo de la práctica
  - Dar aviso al Docente Responsable o Personal Técnico para solicitar requerimiento médico.
  - Llevar a la persona afectada al aire fresco inmediatamente.
  - Al primer síntoma de dificultad respiratoria, iniciar la respiración artificial boca a boca. El oxígeno debe ser administrado solamente por personal entrenado.
  
- **En caso de quemaduras térmicas**
  - Lavar abundantemente con agua fría para enfriar la zona quemada.
  - No quitar la ropa pegada a la piel, tapar la parte quemada con ropa limpia.
  - No utilizar el extintor de PQS sobre la persona afectada, sino cubrirla con una manta o si el fuego continúa hacerla rodar en el suelo para apagar el fuego.
  - No aplicar nada a la piel (ni pomada, ni grasa, ni desinfectantes) antes que el médico revise los daños en la piel.
  - No romper las ampollas, ni dar bebidas ni alimentos.
  - No dejar solo a la persona afectada.
  
- **En caso de lesiones en la cabeza**
  - Golpe o daño en la estructura blanda, especialmente del cerebro, como resultado de una caída o un golpe violento en la cabeza.
  - Los síntomas pueden incluir, períodos breves de inconsciencia semi-inconsciencia donde la víctima carece por completo de percepción de lo que le rodea.
  - No lavar la herida muy profundamente.
  - Controlar la hemorragia, levantando la cabeza de la víctima, así como sus hombros, sin doblar el cuello.
  - Aplique una gasa estéril o un paño limpio sobre la herida, y continúe presionando (la presión no debe ser excesiva).
  
- **En caso de desmayo**


Y a consecuencia se genere la pérdida repentina de la conciencia. Los síntomas pueden incluir: Debilidad, mareos desasosiego, pulso rápido y débil, piel fría, húmeda y pálida.


  - Si la víctima siente que se va a desmayar: pídale que se siente e incline su cabeza hacia el nivel de la rodilla, o haga que se recueste, y eleve sus pies más o menos unas diez pulgadas.
  - Si la víctima ya se ha desmayado: Colóquela de espalda, mantenga libre sus vías respiratorias y afloje sus ropas.
  - Abrir la ventana de la habitación.

  
 Mariel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	<b>PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES</b>	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 18 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- Si la víctima ha vomitado, voltee la cabeza hacia un costado y límpiela la boca.
  - No le dé nada por la boca.
  - No utilice sales aromáticas.
  - Si la víctima no recupera el conocimiento en cinco minutos, o si el desmayo se repite, consiga un médico inmediatamente. Evacuar inmediatamente al centro asistencial.
- **En caso de fracturas**, son rupturas que sufren los huesos del cuerpo, por efectos de un fuerte impacto. Las fracturas pueden ser abiertas o cerradas. Las abiertas son aquellas que son acompañadas por heridas externas por la que puedan aparecer segmentos del hueso fracturado, mientras que las fracturas cerradas son las que comprometen los tejidos internos.
    - Identificar el segmento fracturado,
    - Evite en lo posible todo movimiento en la zona lesionada.
    - Brindar atención médica a la brevedad
- **En caso de torceduras**, las torceduras son lesiones del tejido blando que rodea la articulación debida a la distensión o desgarradura de ligamentos, músculos, tendones o vasos sanguíneos. Los síntomas pueden incluir: Dolor durante el movimiento, hinchazón, decoloración y sensibilidad alrededor de la articulación lesionada. La víctima se puede haber roto un hueso (fractura). En cuyo caso debe ser examinada por un médico.
    - Si se trata de una lesión en el tobillo o en la rodilla, no permita que la víctima camine. Afloje o quítele el zapato y mantenga la pierna elevada.
    - Proteja la piel con una toalla o un paño muy delgado; luego aplique unas compresas frías o bolsas de agua fría en el área afectada.
    - Nunca envuelva la articulación con hielo, ni la sumerja en agua helada.
- **En caso de dislocaduras o desplazamiento de un hueso de la articulación**  
Los síntomas pueden incluir: Dolor, hinchazón, pérdida del conocimiento, parálisis temporal de las articulaciones comprometidas.
    - Trate como si fuese una fractura.
    - No trate de colocar el hueso en su lugar.
    - Aplique una bolsa de hielo en el área afectada.
    - En caso de ser una dislocadura de cadera, NO MUEVA a la víctima hasta que haya entablillado en forma apropiada.
- **En caso de hemorragias**  
Los síntomas pueden incluir: Obviamente, el sangrado del vaso sanguíneo afectado, pulso acelerado, mareos, frío, piel pegajosa, sed, agitación y estado de inconsciencia.
    - Actúe rápidamente. Recueste a la víctima.

  
 Manuel Margot Huatuco LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 19 de 26
	Código: SSST-PLC-01	

- Eleve el miembro afectado por encima del nivel del corazón, a no ser que exista la sospecha de una fractura.
- Controle la hemorragia aplicando presión directa sobre la herida con una gasa estéril o un paño limpio.
- Si se logra controlar la hemorragia mediante la aplicación de la presión directa, vende firmemente con tiras de tela limpias o con vendas para proteger la herida de la contaminación o de una infección. Controle el pulso para ver si la venda no está demasiado ajustada.
- Si no es efectiva la aplicación de presión directa, se puede controlar la hemorragia presionando fuerte con el dedo en la arteria principal más cercana que abastece sangre al área afectada, primero localice el latido de la arteria en el punto más pegado a la estructura ósea, donde pasa cerca de la superficie de la piel, luego siga las siguientes instrucciones para comprimir la arteria.

***Para el cuero cabelludo***

- Presione el dedo pulgar sobre el hueso, justo frente a la oreja. Debido a la extensa circulación se debe aplicar la presión en ambos lados de la cabeza. Para la cara, presione los dedos contra el área del hueco de la mandíbula (debajo de los pómulos). Es necesario comprimir en ambos lados de la cara.

***Para el cuello***

- Coloque el dedo pulgar en la nuca del paciente, presionando la vértebra, luego con los tres dedos, presione la parte de la vía respiratoria donde está localizada la herida. Localice la arteria buscando el latido, luego presione hacia el dedo pulgar (no presione ambos lados del cuello).
- Presione el dedo pulgar hacia abajo en el hueco de la base del cuello.

***Para los brazos***

- Coloque la parte plana de los dedos entre los músculos de la parte interna del Brazo, Con su dedo pulgar en la parte externa del brazo presione hacia el hueso en un punto hacia el centro entre el hombro y el codo.


***Para las manos***

- Coloque su dedo pulgar en la parte interna de la muñeca, y presione hacia el hueso.

***Para las piernas***

- En el área de la ingle donde se unen las piernas y el torso, presione la parte interna del muslo contra el hueso usando el puño de los dedos.
- Si no puede controlar la hemorragia, usando los puntos de presión esté alerta por si se presentan síntomas de shock. Aplique un torniquete solamente como último recurso.

  
 Mariela Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 20 de 26
		Código: SSST-PLC-01


***Para hacer un torniquete***

- Con una tira de dos pulgadas de ancho de un paño limpio, ate ligeramente encima de la herida o articulación.
- Envuelva la venda fuertemente y dele dos vueltas. Amárrela con un nudo simple. Coloque un palo fuerte en el nudo y amárrelo bien para que quede seguro. Haga girar el palo hasta que la sangre se detenga. NO GIRE el palo con mucha fuerza.
- Asegure el palo en su lugar con las puntas de la tira.
- No afloje el torniquete, hasta trasladarlo a la clínica.
- Anote la hora en que se aplicó el torniquete, y la hora en que se detuvo la hemorragia.
- Asegúrese de comunicar esto al personal médico. Marque en la frente de la víctima con una "T" que significa torniquete, colocando el lugar y la hora de aplicación.
- En caso de que la persona que lo aplicó no acompañe a la víctima a la clínica, encargará al acompañante que el accidentado tiene un torniquete para la información en el hospital.
- Mantener a la víctima cubierta con una manta o abrigo.

***Hemorragia nasal:*** Sangrado de una o ambas fosas nasales.

- Afloje la ropa del cuello. Dele instrucciones a la víctima para que se siente con la cabeza inclinada hacia delante, o que se recueste con la cabeza y los hombros en alto.
  - Instruya a la víctima para que respire por la boca.
  - Si el sangrado proviene de la frontal de la nariz: presione ambas fosas nasales durante 5 minutos.
  - Si la hemorragia continua, inserte un tapón de gasa estéril en ambas fosas (no use algodón o cualquier otro material con fibras). Asegúrese que la gasa haya penetrado en toda la fosa, presiónelas, y si el sangrado persiste, trasladar al paciente a la clínica.
- **En caso de heridas o ruptura de la piel o de la membrana mucosa (abierta), o lesiones en el tejido subyacente sin ruptura de la piel (cerrada).**  
**Advertencia:** Algunas heridas como pequeños cortes o rasguños solamente requieren de los primeros auxilios; sin embargo, otras heridas requieren de los primeros auxilios y luego el tratamiento médico de un profesional. Antes de tratar cualquier incisión, laceración o abrasión seria con abundante sangrado, actúe rápidamente para controlar la hemorragia.  
***Abraso (rasguño):*** daño de la capa externa de la piel. Los síntomas pueden incluir: enrojecimiento, sangrado limitado.
    - Si la abrasión es pequeña, aplique el tratamiento de cortes; pero si es grande, cubra el área con una gasa estéril o un paño limpio. Si fuese necesario, traslade al paciente a la clínica.

  
 \_\_\_\_\_  
 Manuel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 21 de 26
		Código: SSST-PLC-01

**Avulsión (amputación)** El tejido es cortado o separado parcial o completamente del cuerpo.

- Envuelva la parte del cuerpo que ha sido cortada con un paño limpio, y envíela a la clínica junto con la víctima, de manera que esta pueda ser unida, en caso de ser posible.
- Para mantener fría la parte cortada se puede utilizar hielo; sin embargo, evite que esta esté en contacto directo con el hielo.
- Detenga la hemorragia inmediatamente.
- En caso necesario aplique el tratamiento de shock. Si se presentan problemas respiratorios, inicie las técnicas de respiración de rescate.
- Si la herida no es profunda o si la hemorragia no es abundante, lávela suavemente con un jabón y agua tibia.
- Cúbrala luego con una gasa estéril o un paño limpio, y asegúrela con un vendaje.
- Traslade al paciente a la clínica inmediatamente.

**Ampollas**, bolsa delgada en la piel que contiene líquido. Síntomas: Presión, dolor, hinchazón y coloración roja de la piel.

- No reviente una ampolla causada por quemadura, si ésta ya se ha reventado, trátela como una herida causada por un corte.
- Para las heridas tratadas por fricción: no reviente la ampolla si todavía la presión puede ser aliviada.
- Si no se puede aliviar la presión: lave toda el área con agua y jabón.
- Haga una pequeña punción en la base de la ampolla utilizando una aguja previamente esterilizada en la flama de un fósforo o remojada en alcohol.
- Cubra la ampolla con un vendaje adhesivo, una gasa estéril o un paño limpio asegurando en su lugar con un esparadrapo.
- Proteger el área de posteriores irritaciones.


**Incisión (corte)**, el tejido es cortado por un bisturí, cuchillo, un metal sin filo, un vidrio u otro objeto punzo-cortante que pueden ser dañados los músculos, tendones y nervios. Los síntomas pueden incluir: Coloración roja, dolor, hinchazón y el sangrado puede ser profuso.

En caso de pequeñas incisiones:

- Lave la herida y el área que la rodea con agua tibia y un jabón.
- Trate de proteger la herida de la contaminación.
- Cúbrala con un vendaje adhesivo, una gasa estéril o un paño limpio asegurándolo con un esparadrapo.
- Cambie el vendaje adhesivo, la gasa o el paño limpio cuantas veces sea necesario para mantener la herida limpia y seca.

Transporte de una persona herida

  
 Manuel Margo Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 22 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- Si la lesión compromete el cuello o la espalda, NO MUEVA a la víctima, a no ser que sea absolutamente necesario.
- Si la víctima debe ser movida por su seguridad:
  - o Muévela longitudinalmente y no lateralmente.
  - o Si es posible, deslice un abrigo o manta por debajo:
  - o Con mucho cuidado, voltee a la víctima hacia usted y coloque rápidamente una manta enrollada bajo su espalda.
  - o Voltee a la víctima bajo la manta, y luego hágala girar hacia el otro costado, desenrolle la manta, y vuelva a colocar a la víctima de espalda.
  - o Jale a la víctima desde la cabeza, manteniendo la espalda lo más recta posible.
- Si la víctima debe ser levantada:
  - o Sostenga cada parte del cuerpo. Coloque a una persona para que sostenga la cabeza de la víctima, para proporcionar estabilidad adicional. Utilice una tabla, una puerta, el tablero de una mesa, o cualquier otra superficie firme, para mantener el cuerpo lo más nivelado posible.
  - o Se puede improvisar una camilla, utilizando palos con mantas. Sostenga siempre la cabeza de la víctima.
- **En caso de electrocución**
  - Cortar la alimentación eléctrica del aparato o equipo causante del accidente antes de acercarse a la víctima para evitar otro accidente y retirar al accidentado.
  - Si está consciente, controla signos vitales y cubra quemaduras (marcas eléctricas) con material estéril y traslade de inmediato al consultorio médico más cercano. Si esta inconsciente, despeje el área.
  - Practicar, si es necesario, la reanimación cardiorespiratoria.
  - No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar respiración.
- **En caso de quemaduras, según el nivel de exposición se puede clasificar:**


Primer Grado: Compromete la capa superficial de la piel y se caracteriza por el enrojecimiento, ligera hinchazón y dolor.


Segundo Grado: Quemadura más profunda con una apariencia de color rojo o moteado, ampollas dolor e hinchazón considerables; la superficie de la piel tiene una apariencia de humedad.

Tercer Grado: Destrucción del tejido más profundo, con una apariencia blanquecina o chamuscada (pérdida de las capas de la piel); no hay dolor.

En ninguna circunstancia se debe lavar la quemadura ni rompa las ampollas. Tampoco quite la ropa que está adherida a la quemadura. No aplique grasa, ungüento o cualquier medicamento a una quemadura severa. Tampoco utilice algodón o cualquier otro material que pierda fibras al tapar la herida.

  - Aplique paños húmedos fríos o sumerja en agua fría. No utilice hielo.

  
 .....  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 23 de 26
		Código: SSST-PLC-01

- Seque suavemente si fuese necesario, aplique una gasa estéril o un paño limpio.

- **En caso de asfixias**, son manifestaciones de las alteraciones que sufre el aparato respiratorio debido a lesiones en las vías respiratorias, por la presencia de cuerpos extraños sólidos en la faringe, por acumulación de secreciones detrás de la garganta, por el enrarecimiento del aire con gases tóxicos por el uso de grageas, etc. Cuando nos encontramos frente a un asfixiado es preciso aplicar la respiración artificial hasta que comience a respirar sin ayuda, o hasta ya sea declarado muerto por el médico.


**Respiración boca a boca o boca nariz:** para llevar a cabo esta técnica es necesario actuar con mucha rapidez y tranquilidad siguiendo los siguientes pasos:

- Verificar utilizando los dedos que no exista un cuerpo extraño dentro de la boca. En caso contrario extraerlo inmediatamente.
- Inclinar la cabeza del accidentado hacia atrás para que el mentón quede hacia arriba.
- Colocar la mano debajo de la cabeza del accidentado y la mano derecha en la cabeza para inclinarla a fin de que la lengua no sea obstáculo.
- Para abrir más la boca, tire o empuje la mandíbula hacia delante.
- Presione con el pulgar e índice de la mano derecha las alas de la nariz, para obstruirla y conseguir que el aire no escape y vaya a los pulmones.
- Sopla con fuerza dentro de la boca del accidentado, empezando con un volumen fuerte de aire y prosiguiendo con respiración cada cinco segundos.
- Observar el pecho del accidentado. Si realiza algún movimiento de expansión dejar de soplar. Cuando baje el movimiento de expansión volver a soplar.
- Limpiar bien la boca y reiniciar la respiración artificial.
- Si el aire soplado no ingresa a los pulmones, el movimiento por expansión se producirá en el estómago del accidentado.

- **En caso de una Parada Cardiorespiratoria**

La reanimación cardiorespiratorio (RCP), es la única manera de mantener la circulación sanguínea y la oxigenación en una persona que acaba de sufrir una parada cardiorrespiratoria. Si se realiza correctamente pueden aumentar las posibilidades de que la víctima sobreviva hasta la llegada de un médico o a una unidad médica. Según las recomendaciones del Consejo Europeo de Resucitación, lo primero que hay que reconocer es la situación de parada cardiorrespiratoria (PCR) en una persona.

Si la víctima no responde y no respira con normalidad (puede que tenga una respiración agónica que no se corresponde con respirar bien) existen altas posibilidades de que se encuentre en PCR. Esto lo averiguaremos realizando la maniobra frente-mentón (ver la figura) y acercándonos y sintiendo si respira o

  
 .....  
 Maribel Margoi Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



no. Si la persona está sufriendo convulsiones, también es muy probable que esté en PCR.

RESPUESTA

1°

Evalúe a la víctima



NO RESPONDE Y  
NO RESPIRA CON  
NORMALIDAD

4°

Avise a los Servicios de  
Emergencias



VÍA AÉREA

2°

Abra la vía aérea



ENVÍE A POR EL DEA

5°

Envíe a alguien a por el  
DEA



RESPIRACIÓN

3°

Mire, escuche y sienta  
la respiración normal



Figura 6: Etapas para la identificación de un Paro Cardiorespiratorio

Se debe iniciar con la Reanimación Cardiovascular, consiste en colocarse al lado del paciente y realizar compresiones torácicas (en la mitad inferior del esternón, colocando el talón de la mano en esta zona con la otra mano encima) a una frecuencia alta (cada 10 segundos hay que dar entre 17-20 compresiones), con el menor número de interrupciones posible. La compresión torácica debe hundir el pecho unos 5 cm para que sea efectiva.




**Figura 7:** Etapas a seguir para prestar reanimación cardiopulmonar

La reanimación cardiopulmonar se debe continuar hasta que llegue la atención médica o hasta que la persona afectada responda (abra los ojos y respire con normalidad).

No hay que perder el tiempo en si tiene pulso o no, pues muchas veces es difícil encontrarlo, y el tiempo es oro en esta situación.


Se debe solicitar al Responsable de la Brigada un DEA, conéctelo y siga las instrucciones del aparato. Puede que el ritmo sea desfibrilable y dé una descarga, o no lo sea y deba seguir con la RCP.

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PLAN DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	
	Revisión:	00
	Fecha:	02/07/2018
	Página:	26 de 26
	Código:	SSST-PLC-01

## 6. DIRECTORIO PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS

Central de Emergencias	105
Defensa Civil	110
Cruz Roja	115
Bomberos	116

Distrito	COMISARÍA		SERENAZGO	
	Dirección	Teléfono	Dirección	Teléfono
Cercado de Lima	Av. Alfonso Ugarte N° 1352	332-0048	Jr. Moquegua S/N	318-5050
	Jr. Callao N° 891	431-8023		
	Av. Petit Thouars N° 455	431-7553		
Jesús María	Av. Arnaldo Márquez N° 1044	332-4413	Jr. Cápac Yupanqui cdra. 15	634 0100 / 261 3000 / 471 7387 y 471 7451
Magdalena	Jr. Cuzco N° 756	263-1112	Jr. Tacna N° 200	418 0710
Miraflores	Av. General Vidal N° 230	445-7943	Av. Larco N° 400	617 7272
Pueblo Libre	Pasaje General Manuel Vivanco N° 101	261-8744	Arco Iris, Astral	319-3160
San Isidro	Av. General Córdova	319 0450	Av. Petit Thouars Cdra. 28.	3190450
San Miguel	Av. Costanera N° 400	5661190	Calle Federico Gallesse N° 370	313-3003
Callao	Jr. Supe Cuadra 5 Santa Marina Sur Sn Callao	429-3508		
Santa Eulalia	Jr. Bernardo Alcedo S/N Parque Cívico	361-0293	Buenos Aires Santa Eulalia	940505757

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL




## PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES *INGENIERIAS, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES*

**(SSST-PS-02)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	


<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	


*Julio 2018*

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página:	2 de 44
Código:		SSST-PS-02	

### Historial de Cambios

Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación

  
 MARIANA GONZALEZ LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7102


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 3 de 44
Código: SSST-PS-02		

## INDICE

1. Objetivo .....	4
2. Alcance .....	4
3. Documento de Referencia.....	4
4. Abreviaturas y Definiciones.....	4
5. Responsabilidades.....	7
5.1 Corresponde al Rector de la Universidad.....	7
5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional).....	7
5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres .....	7
5.4 Corresponde a los Docentes .....	8
5.5 Corresponde A Servicios Generales .....	8
5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo.....	8
6. Riesgo asociado a la Actividad .....	9
6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller.....	9
6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller .....	9
6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller .....	9
7. Estándar de Seguridad .....	10
7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones .....	10
7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico.....	11
7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico .....	15
7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico.....	21
7.5 Elementos de protección personal .....	24
8. Anexos .....	24



.....  
 Manuel Milagros Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.á.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 4 de 44
		Código: SSST-PS-02

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y mediadas de seguridad física, química y biológica para el buen desempeño y eficiente trabajo en el laboratorio y talleres de la Universidad Nacional Federico Villarreal para prevenir riesgos de accidentes y daños al personal, equipo e instalaciones. Mediante el control al acceso de personal y de los recursos necesarios para la operación de los laboratorios y talleres.

### 2. Alcance

El presente Protocolo de Seguridad para Laboratorios y Talleres es aplicable a todos los estudiantes, docentes, personal técnico administrativo y personal en general que tenga acceso a los laboratorios y talleres del Área Académica de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias Naturales de la Universidad Nacional Federico Villarreal que involucra a las siguientes facultades:

- Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
- Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo
- Facultad de Ingeniería Civil
- Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo
- Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura
- Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas


### 3. Documento de Referencia


- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS 015-2005-SA: Límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal
- MPR-CNSP-013: Manual de bioseguridad para laboratorios, Ministerio de Salud.
- Manejo de residuos sólidos hospitalarios: (DIGESA).
- R.M. 554-2012/MINSA: Norma técnica de Salud: Gestión y manejo de residuos sólidos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo"
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas
- Norma Técnica Española, NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de Trabajo. Instituto de Seguridad e Higiene de España.
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas.
- Libro Naranja de las Naciones Unidas

### 4. Abreviaturas y Definiciones

#### 4.1. Abreviaturas

- UNFV : Universidad Nacional Federico Villarreal
- RISST : Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- EPP : Elemento de Protección Personal


  
 .....  
 Manuel Wilfredo Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 5 de 44
Código: SSST-PS-02		


#### 4.2. Definiciones


- **Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente.
- **Agente Biológico:** Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano con inclusión de los genéticamente modificados y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante o viceversa.
- **Área Contaminada:** Área donde se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: Laboratorios donde se manipulan virus, bacterias, producción de antígenos, etc.
- **Bioseguridad:** Conjunto de medidas preventivas reconocidas internacionalmente orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno. Complementariamente se incluye normas contra riesgos producidos por agentes físicos, químicos y mecánicos. Modernamente se incorporan también las acciones o medidas de seguridad requeridas para minimizar los riesgos derivados del manejo de un organismo modificado genéticamente (OMG), sus derivados o productos que los contengan, y uso de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares más recientes.
- **Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con la sustancia química.
- **Derrame:** Fuga, 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 ambiente.
- **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el 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, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Ensayo:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o el rendimiento de un producto, material, equipo, organismo, fenómeno físico, proceso o servicio dados de acuerdo con un procedimiento especificado.
- **Esterilización:** Proceso que mediante el empleo de agentes físicos o químicos produce la inactivación total de todas las formas de vida microbiana en forma irreversible (estado esporulado y vegetativo).



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 6 de 44 Código: SSST-PS-02

- **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
- **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.
- **Hoja de seguridad:** Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.
- **Incompatibilidad:** Es el proceso que sufren las mercancías peligrosas 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, mezclas, vapores o gases peligrosos, entre otros.
- **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- **Neutralizar:** Hacer que una sustancia química sea neutra, que pierda su carácter ácido o básico.
- **Peligro Biológico:** Todo agente biológico y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, animales o plantas.
- **Punzo-Cortantes:** Objetos o instrumental que tengan punta o filo, materiales utilizados para perforar o cortar.
- **Producto químico:** Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.
- **Reactivos:** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos, tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **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 o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **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, explosivas, reactivas, radioactivas, volátiles, corrosivas y tóxicas, que puede causar daño a la salud humana y al medio ambiente. Así mismo, se consideran peligrosos los envases en paquetes y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o explosión y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento o explosión.
- **Riesgo Biológico:** Es el riesgo vinculado a la exposición a microorganismos y los animales de laboratorio, que pueden dar lugar a enfermedades, su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

  
 Manuel Warguá Muatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 7 de 44
Código: SSST-PS-02		

- **Riesgo Físico:** Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica o eléctrica sobre la piel y quemaduras.
- **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por la exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades.
- **Trasvase:** Procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.
- **Vacunación:** Proceso orientado a obtener inmunidad activa y duradera de un organismo. La inmunidad activa es la protección conferida por la estimulación antigénica del sistema inmunológico con el desarrollo de una respuesta humoral (producción de anticuerpos) y celular

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Corresponde al Rector de la Universidad


- Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.


### 5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional)

- Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNFV las directivas del presente protocolo para los laboratorios y talleres.

### 5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar cada Laboratorio o Taller.
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los laboratorios y talleres.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Garantizar el estado y funcionamiento adecuados de los equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio o Taller a la Dirección de Departamento Académico al que pertenece.
- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección de Departamento Académico a la cual pertenece el laboratorio.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las

  
 Manuel MARGO MATUCO Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7732

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 8 de 44
Código: SSST-PS-02		

respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.

- Cada responsable de Laboratorio o Talleres deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 5.4 Corresponde a los Docentes


- Conocer el protocolo de seguridad para uso de laboratorios y talleres.
- Es el Responsable de velar por el cumplimiento por parte de los estudiantes de las medidas de seguridad en el interior del laboratorio, cada vez que desarrolle alguna práctica de laboratorio.
- En los laboratorios, el profesor debe establecer un manejo eficaz de las sustancias químicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en el manejo de las sustancias químicas y monitorear continuamente dicho manejo.
- 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 el uso de los elementos de protección personal requerido para las prácticas de Laboratorios o Talleres.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los estudiantes por las rutas de evacuación a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Responsable del Laboratorio, llamar al 116, mientras espera la llegada de la atención especializada seguir lo indicado en el plan de Seguridad (SSST-PLS-01).


#### 5.5 Corresponde A Servicios Generales

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de los laboratorios, talleres y de los predios de la UNFV.

#### 5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso de laboratorios y talleres.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico, químico, biológico y proponer medidas preventivas y correctivas.
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos, físicos y químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.
- Actualizar, difundir y capacitar permanentemente en la aplicación de normas y medidas de bioseguridad.

  
 .....  
 MARGOT NUSTICO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.3.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 9 de 44 Código: SSST-PS-02

## 6. Riesgo asociado a la Actividad

### 6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller


- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas durante las prácticas.
- Caídas, golpes o politraumatismo debido al orden y aseo de los laboratorios o talleres.
- Instalaciones eléctricas improvisadas: por ejemplo, utilización de extensiones en mal estado o inadecuado.
- Los cables y enchufes en condiciones defectuosas son un riesgo para el personal.
- Quemaduras por explosiones de equipos electrónicos o incendio por material electrónico.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.


### 6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller

- Intoxicación, irritación de piel y ojos, broncoespasmo por manipulación de sustancias químicas (Colorantes, Ácidos, Formol y Etanol).
- Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas, gases y vapores.
- Quemaduras químicas y térmicas
- Lesiones de la piel y los ojos por contacto con reactivos químicamente agresivos
- Cortaduras con vidrios, maderas u otros objetos con bordes afilados
- Incendios, explosiones y reacciones violentas

### 6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller

- Cortaduras, pinchazos o infecciones debido a la manipulación de instrumentos quirúrgicos.
- Infecciones por contacto con fluidos corporales (sangre, saliva, sudor, otros).
- Derrame y rotura de muestras biológicas.
- Cuadros virales infecciosos por picaduras o mordeduras de caninos, roedores o animales ponzoñosos.
- Cuadros infecciones por la exposición de cultivos bacterianos y micóticos.
- Cuadros de parasitosis por la exposición de endoparásitos y ectoparásitos.
- Falta de inmunización del personal docente, no docente y estudiantes.
- Inadecuada manipulación de los restos o piezas anatómicas humanas o de animales durante el desarrollo de las prácticas (Ecocampus y Servicios de Prevención, s/f).
- Eliminación inadecuada de los residuos peligrosos biocontaminados.


  
 BIÓLOGO  
 C. S. P. 7102


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 10 de 44 Código: SSST-PS-02

## 7. Estándar de Seguridad

### 7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones

- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado sólo para el grupo de estudiantes de acuerdo al aforo y matriculados en el curso.
- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado a juicio del personal responsable cuando se hallen en experimentos o prácticas.
- Solo ingresarán al laboratorio las personas autorizadas, mientras que las personas con alto riesgo de contraer infecciones tienen prohibido el ingreso.
- Todo el personal: docente, estudiante o personal administrativo que se encuentre en el laboratorio o taller debe identificar y conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia, lavaojos, duchas de seguridad, etc.
- Antes, durante y después de las pruebas las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados en el laboratorio.
- El recubrimiento de paredes y techo deberá ser impermeable a los agentes químicos y resistente al desgaste, igualmente deberá tener buenas propiedades térmicas y poca conductividad. Los suelos deberán ser antideslizantes (Asociación Chilena de Seguridad, 1995).
- Para una limpieza y desinfección adecuada se debe contar con zócalos sanitarios.
- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso. En todo caso la llave debe ser inmediatamente accesible tanto desde el interior, como desde el exterior.
- Las superficies de trabajo, como mesas y bancos de trabajo deben ser resistentes al calor moderado, a disolventes orgánicos, ácidos y álcalis.
- La iluminación del laboratorio o taller debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos.
- El laboratorio o taller debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores).
- Debe estar dotado de mínimo un lavatorio y situado preferiblemente cerca de la puerta de salida.
- Se recomienda que exista un lavaojos dentro del laboratorio como equipo de emergencia.
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico y su nivel de contención. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro biológico y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda (Anexo 1)

  
 .....  
 Mariana Aldunate Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 11 de 44 Código: SSST-PS-02


- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso. (Anexo 2)

## 7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico

### 7.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar de fácil acceso y visible para el personal.
- Los laboratorios deben disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores). Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas. Además debe ser una corriente estabilizada para asegurar el funcionamiento y respaldo adecuado de los datos generados por los equipos y computadoras.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- No utilizar el mismo enchufe o terminal eléctrico para equipos que funcionan en forma continua (estufa de cultivo) y discontinua (refrigerador).
- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas.
- Los cables eléctricos deben estar contenidos en canaletas o sujetados con grapas sobre las paredes o zócalo, evitando el cruce de los mismos en los pasillos.
- Situar los equipos eléctricos fuera del área en que se utilizan reactivos corrosivos.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.

  
 .....  
 M. Sc. Víctor Manuel Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página:	12 de 44
Código:		SSST-PS-02	

### 7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo o instrumento de laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.
- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.
- Siempre que se usen equipos eléctricos productores de altas temperaturas (chispas, resistencias, arcos voltaicos, etc.), asegurarse de que no haya productos inflamables en las cercanías.
- Al trabajar con equipos de absorción atómica, se deben tener en cuenta las normas que rigen el manejo de gases y el encendido de llamas. También tener en cuenta que los desechos del nebulizador son ácidos.

### 7.2.3 Manipulación de cargas


- Se debe incentivar la manipulación de cargas mecanizada a través de equipos que disminuyan el riesgo de comprometer la salud física del trabajador de la UNFV.
- No se exigirá o permitirá el transporte manual de carga, cuyo peso sea susceptible de comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores hombres y mujeres, tomando como referencia los valores establecidos en la siguiente tabla:


Tabla 1: Manipulación manual de cargas

Situación	Hombres	Mujeres/ Adolescentes	% de Población protegida
<b>En general</b>	25 Kg.	15 Kg.	85%
<b>Mayor Protección</b>	15 Kg.	9 Kg.	95%
<b>Trabajadores entrenados o situaciones aisladas</b>	40 Kg.	24 Kg.	No disponible

Fuente: RM-375-2008-TR

- Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, la Universidad favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- Si las cargas son voluminosas y mayores a 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, se deberá tratar de reducir en lo posible el tamaño y volumen de la carga.
- No se permitirá la manipulación manual de cargas a mujeres en estado de

  
 Manuel Iván Quiroz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.3.P. 7/02

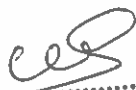
	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 13 de 44
		Código: SSST-PS-02

gestación.


- Todos los Trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, recibirán formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación manual de cargas, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

#### 7.2.4 Exposición mecánica (Equipos de Laboratorio)


- El uso de los equipos debe registrarse en el Formato SSST-PS-01-F01.
- Los manuales o guías de uso de los equipos deben estar en un lenguaje claro, dichos documentos deben estar a disposición del personal docente y estudiantes.
- Autoclave; equipo usado en laboratorios que tienen el riesgo de explosión, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Verificar que la autoclave pueda soportar la presión a la cual tiene que trabajar (comprobar certificación de calibración)
  - Óptimas condiciones del manómetro y válvula de seguridad.
  - No debe trabajarse a presiones muy elevadas por riesgo de explosión.
  - El aumento/disminución de presión debe ser progresivo.
- Instalaciones de gases comprimidos, en algunos laboratorios de la UNFV se suelen usar gases a presión suministrados a través de una instalación fija, los riesgos asociados están relacionados a la intoxicación en caso de fuga de un gas tóxico, quemaduras, irritaciones en caso de fuga de gases corrosivos, fuga de un gas explosivo, fuga de un gas inerte, incendio en la boca de una botella de un gas inflamable para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Utilizar una cadena para sujetar las botellas a un soporte sólido.
  - Contemplar las medidas de actuación en caso de fugas e incendio provocado por gases.
- Centrifugas; los riesgos asociados al uso de estos equipos van relacionados con la rotura del rotor, heridas (si se entra en contacto con la parte giratoria, explosión (en caso de presencia de atmósfera inflamable), formación de bioaerosoles, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Repartir la carga de forma simétrica.
  - Disponer de un sistema de seguridad de tal manera que no se pueda abrir si el rotor está en marcha, ni se pueda poner en marcha si la tapa no está correctamente cerrada.
  - Contemplar las medidas de actuación en caso de roturas o formación de bioaerosoles.
- Cromatógrafos; los riesgos asociados a su uso son las quemaduras térmicas al realizar algunas operaciones en el detector, la columna o el inyector, el estrés térmico, debido al calor desprendido por el aparato, los pinchazos durante la manipulación de jeringas, las fugas de gases inflamables (por ejemplo: hidrógeno), entre otros. para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:


  
 .....  
 M. Sc. Miguel Ángel Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/22



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 14 de 44
		Código: SSST-PS-02

- Usar guantes apropiados cuando se realicen manipulaciones en zonas calientes.
  - Buena ventilación general.
  - Manipular los eluyentes, utilizando guantes (en función de la peligrosidad de éstos).
- Estufas; los riesgos asociados al uso de este equipo son explosiones, incendios, intoxicaciones si se desprenden vapores, sobrecalentamiento (si se produce fallo), contacto eléctrico indirecto, para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Realizar un mantenimiento adecuado (comprobar el correcto estado de la toma de tierra).
    - Si se evaporan líquidos volátiles debe existir un sistema de extracción y retención de los vapores generados.
    - Si los vapores desprendidos son inflamables, deben usarse estufas antideflagrantes.
    - Emplear estufas con sistemas de seguridad de control de temperaturas (doble termostato, por ejemplo).
  - Frigoríficos; los riesgos asociados al uso de estos equipos son los incendios, las explosiones, deflagraciones (si en ellos se guardan productos que pueden desprender vapores inflamables)
    - Usar recipientes capaces de resistir la sobrepresión interna en caso de recalentamiento accidental.
    - Controlar de modo permanente la temperatura interior del frigorífico.
    - No guardar recipientes abiertos o mal tapados en el frigorífico.
  - Materiales de vidrio, los riesgos asociados al uso de estos equipos son los cortes o heridas debido a la ruptura del material de vidrio a causa de su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura, presión interna. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Desechar material que haya sufrido golpes, aunque a simple vista no se perciban fracturas.
    - Examen previo al uso del material (desechar cualquier pieza que presente algún defecto, por pequeño que sea).
    - Los montajes de material de vidrio han de realizarse con sumo cuidado, evitar que queden tensionados (usar soportes y abrazaderas adecuados) y fijar todas las piezas adecuadamente.
    - No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz para la difusión del calor (una rejilla metálica).
    - Introducir progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
    - Para secar los balones usar aire comprimido a baja presión (0,1 bar).
    - Utilizar silicona entre las superficies de vidrio (para evitar que las piezas queden atascadas).
    - Usar tapones de plástico (siempre que se pueda).

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C. S. P. 7/02


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 15 de 44
		Código: SSST-PS-02


- Utilizar guantes gruesos y protección facial para desatascar piezas. Si las piezas que se deben desatascar contienen líquido, se tiene que abrir sobre un contenedor apropiado.
- Otros equipos como balanzas, pHmetro, fluorímetro, espectrofotómetro UV-visible e infrarrojo, autoanalizadores, microscopios, agitadores, etc.), cuyos riesgos asociados son el contacto eléctrico, las quemaduras térmicas (si hay zonas calientes), la formación de ozono cuando se utilizan lámparas o radiaciones a determinadas longitudes de onda, etc. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Instalación adecuada.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Procedimientos Normalizados de Trabajo, en el que se indiquen las instrucciones de seguridad adecuadas.

### 7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico

#### 7.3.1 Antes y Durante las actividades


- Las puertas de acceso a los laboratorios deben permanecer abiertas y libres de obstáculos, y así deberán permanecer mientras se encuentren personas trabajando.
- Los Docentes, estudiantes y personal técnico que tenga el cabello largo deberá mantenerlo amarrado hacia atrás, de preferencia usar gorro o cofia, para evitar accidentes con el uso de mecheros o contacto con material peligroso. De igual manera debe evitar el uso de collares largos que pueden resultar un peligro, ante la cercanía de equipos como una centrífuga.
- Los Docentes al iniciar sus actividades deben conocer las instrucciones de operación de los equipos y las propiedades de los materiales que vayan a usarse y transmitirlos a los estudiantes.
- Antes de usar cualquier producto químico se debe recabar y dar a conocer la información necesaria, dicha información, se encuentra en las Hojas de Seguridad.
- Durante la ejecución de un experimento es obligatorio usar el equipo de protección personal que sea necesario: lentes, mandil de laboratorio, guantes, mascarillas, y lo necesario según la naturaleza de la práctica. Se debe usar calzado cerrado que cubra completamente el pie.
- Los materiales residuales y los desechos deben depositarse en recipientes clasificados según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la UNFV, para que sean retirados de los laboratorios y eliminados en rellenos sanitarios de seguridad.
- Nunca debe sacar sustancias químicas del laboratorio sin autorización.
- Nunca deben arrojar productos sólidos a la pila de lavar. Se vierte el líquido que los acompaña, se lavan por decantación con agua y se disponen en el sitio que se indique.
- Al finalizar las actividades, se debe recoger materiales, reactivos, equipos, etc., y ubicarlos en sus respectivos lugares.


  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C. 3. P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 16 de 44 Código: SSST-PS-02

### 7.3.2 Manipulación de productos químicos

- Verificar qué sustancia química está utilizando. Para cumplir esta regla deberá leer la etiqueta o rótulo del envase. \* NUNCA UTILIZAR SUSTANCIAS DESCONOCIDAS O SIN ROTULO.
- Cuando caliente líquidos en un tubo de ensayo, apunte la boca del tubo lejos de sus compañeros.
- Nunca pipetee utilizando la boca y no inhale vapores o gases.
- No utilice equipo de vidrio que esté quebrado o agrietado.
- Determinar la naturaleza y grado de peligro. Leer o interpretar cuidadosamente los riesgos y símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase.
- Utilizar el extractor siempre que esté utilizando sustancias que puedan liberar gases tóxicos o irritantes. En caso de no contar con uno, ubicarse en una zona ventilada.
- No caliente líquidos en envases o sistemas cerrados.
- Evite frotarse los ojos mientras esté en el laboratorio, particularmente si ha manejado agentes químicos irritantes o vidrio quebrado. Lávese las manos antes de salir del laboratorio y siempre que toque sustancias irritantes o tóxicas.
- No introduzca pipetas o espátulas directamente en las botellas de reactivos comunes, en vez de esto, transfiera una cantidad aproximada del reactivo que va a utilizar a un envase apropiado. No devuelva los sobrantes a los frascos de origen.
- Mantenga limpia en todo momento su mesa de trabajo. Si derrama algún reactivo, limpie inmediatamente el área afectada.
- Notifique al profesor inmediatamente de todos los accidentes al igual que de escapes de gas u otras situaciones potencialmente peligrosas.
- Debe notificar de cualquier condición médica (alergias, dificultad visual, dificultad motora, etc.) que pueda afectar su seguridad en el laboratorio.
- Comprobar que la sustancia química no ha cambiado en potencia o composición. (PUEDE CAMBIAR POR ACCION DEL TIEMPO, EVAPORACION, TEMPERATURA O CONTAMINACION). Si se registran variaciones en el color, olor, viscosidad o en otra característica física o química, ¡NO LA USE!
- Si usted conoce el resultado de la mezcla de dos o más sustancias químicas tome las precauciones necesarias para evitar riesgos. Conocer bien los procedimientos a seguir en casos de emergencia
- Nunca tomar las botellas de ácido, material cáustico o cualquier otro reactivo por su cuello. Sostener firmemente alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utilizar portador de botellas.
- Al preparar las soluciones, los envases no deberán quedar en contacto directo con el mesón por peligro de ruptura o derrame. Emplear un recipiente para colocar los envases en los cuales se preparará la solución. Esto evitará que al romperse un frasco o matraz la solución se derrame sobre el mesón. Realizar con precaución el trasvasije de un recipiente a otro; utilizar un embudo en caso necesario.


  
 .....  
 Instituto Lozano  
 BIÓLOGO  
 C. P. 7132


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 17 de 44 Código: SSST-PS-02

- Nunca se deberá agregar agua a los ácidos concentrados: esta acción genera una reacción exotérmica, la cual puede provocar la ruptura del vaso o receptáculo y causar derrame o salpicaduras que exponen a quemaduras de piel y mucosas.
- Agregar siempre el ácido suavemente al agua mientras mezcla. Esto se deberá realizar por escurrimiento de las paredes internas del receptáculo con agua. Mantener a mano neutralizantes, tales como bicarbonato de sodio (para los ácidos) y ácido acético (para los álcalis), en caso de derrames o salpicaduras.
- Nunca abrir frascos que contengan líquidos o vapores inflamables (bencina, alcohol, éter) cerca de una fuente de calor que produzca llama (mechero).

### 7.3.3 Almacenamiento de sustancias químicas

- Una medida preventiva para controlar la presencia del producto químico peligroso es mantener el stock al mínimo, la cantidad presente deberá ser la necesaria para el semestre o año académico, asegurando la reposición en un tiempo determinado.
- Los productos se almacenarán, en envases originales
- El etiquetado adecuado de todos los productos químicos también minimiza la aparición de accidentes, puesto que la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos y por tanto la primera información sobre como almacenarlos. Comprobar que todos los productos, tanto sustancias como preparados de mezclas están adecuadamente etiquetados, reproduciendo la etiqueta original con el nombre completo de la/s sustancia/s, pictogramas de peligro.
- No reutilizar envases para otros productos y no sobreponer etiquetas.
- Se debe contar con las Fichas de Datos Seguridad de todos los productos químicos en un lugar conocido por todos los usuarios y de fácil acceso, las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos presentes en el laboratorio deben resguardarse en archivadores en físico o fichas digitales. Los fabricantes y distribuidores deben facilitarlas y el personal de los laboratorios solicitárselas. Debiendo registrarse en el formato SSST-PS-01-F02.
- Mantener un control de fechas, tanto de adquisición como de la fecha de apertura del envase, para realizar un control de caducidad y sobre todo de los productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, dioxano, etc.).
- Una organización adecuada respetando INCOMPATIBILIDADES. Se debe contar en cada laboratorio con un listado actualizado de los productos químicos presentes y sus cantidades. Se incluirá cada producto en alguno de las siguientes categorías:
  - Explosivos
  - Comburentes
  - Inflamables
  - Tóxicos
  - Corrosivos
  - Nocivos, irritantes

  
 .....  
 MARIO ALBERTO LOZARINO  
 BIÓLOGO  
 C. S. P. 7132

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 18 de 44 Código: SSST-PS-02

- Sensibilizantes
- Carcinogénicos, mutagénicos.

La información necesaria para la clasificación aparece completa en la etiqueta del producto, tanto en los pictogramas de peligro como en las frases R, y también en la Ficha de Datos de Seguridad del producto. (Anexo 3)

- El área destinada al almacenamiento de productos químicos es exclusiva y no se podrá almacenar: cilindros de gas comprimidos (vacíos o llenos), materiales de oficina, materiales de construcción, muebles, equipos o herramientas). Queda prohibido almacenar productos químicos al interior de escritorios, casilleros o cualquier otro elemento que no cumpla con las medidas mínimas de seguridad.

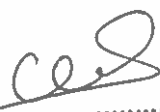
Se debe evitar, durante su almacenamiento, que la luz solar directa incida sobre los envases de los productos en general, unos por ser fotosensibles, otros por volátiles o por ser gases disueltos en líquidos que, al calentarse crean sobrepresión en el interior de los envases, con el consecuente riesgo al proceder a su apertura.

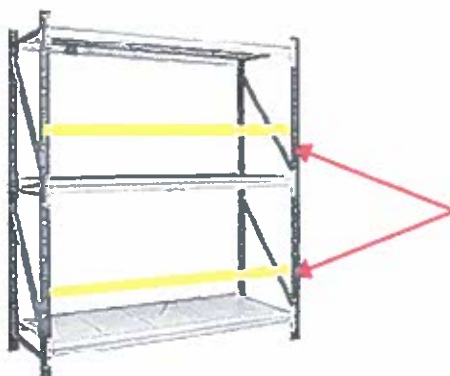
En la zona de almacenamiento esta prohibido fumar, beber, ingerir alimentos y realizar trasvasijos al interior de la sala de almacenamiento.

- Las estanterías metálicas son recomendables para el almacenamiento, para ello se puede hacer uso de varias estanterías para almacenar una familia determinada, situándolas en forma agrupadas de modo que a su alrededor queden pasillos. El sistema de estanterías consiste en separar las distintas sustancias incompatibles, intercalando entre ellas sustancias inertes.

La altura máxima de almacenado de los productos inflamables, dejará libre como mínimo 1 m entre la parte superior de la carga y el techo del almacén. Bajo condiciones de almacenamiento en el propio laboratorio, deben utilizarse armarios de seguridad para los productos que entrañan mayor riesgo, inflamables, corrosivos y tóxicos. De la misma manera se recomiendan los recipientes de seguridad, generalmente de acero inoxidable, para los disolventes muy inflamables. Tanto en este caso como en los que los productos se hallan sobre las propias mesas de trabajo, es absolutamente necesario separar al máximo posible los productos previsiblemente incompatibles entre sí.

Las estanterías destinadas al almacenamiento de los productos químicos, deben contar con la implementación de bandejas capaces de contener derrames, y un sistema de baranda (puede ser: una barra de plástico), con el objeto que impida el volcamiento involuntario de algún envase por alguna persona o sismo, tal como lo indica la siguiente figura:

  
 .....  
 Inmaculada Angélica Lozano  
 BIÓLOGO  
 C. B. P. 7102




Baranda antivuelco

Para la ubicación de los insumos químicos se debe tomar en cuenta:

- Los envases pesados se colocarán en los niveles inferiores de la estantería
- Al igual que los ácidos y bases fuertes irán ocupando los niveles más bajos de la estantería, cuanto mayor sea su agresividad, niveles más bajos
- Distanciar los reactivos sensibles al agua de posibles tomas o conducciones de ésta.
- El Aislamiento o Confinamiento es otra opción para el almacenamiento de aquellos productos que por su actividad biológica o sus características fisicoquímicas lo necesiten, como son:
  - *Cancerígenos o de Alta Toxicidad*: deben almacenarse en un recinto o mueble específico, convenientemente rotulado y bajo llave. El control de stock debe ser riguroso en lo referente a entradas de material y consumos, y atender a las condiciones de salida y retorno de los envases, con el fin de actuar prontamente cuando éstos presenten defectos.
  - *Sustancias Pestilentes*: Se recomienda su confinamiento en pequeños recintos o armarios equipados con un sistema de ventilación adecuado.
  - *Sustancias Inflamables*: Estos productos deberán ser almacenados en los correspondientes muebles metálicos protegidos (RF-15, resistencia al fuego) o bien, para aquellas sustancias inflamables muy volátiles, en armarios frigoríficos especialmente diseñados para ello (antideflagrantes o de seguridad aumentada).

#### 7.3.4 Trabajo bajo Campana

- Antes de iniciar una tarea bajo campana, el docente o el personal técnico del laboratorio debe asegurarse de que el sistema de extracción funciona correctamente, como así también de que la mesa se encuentre limpia y que la puerta de la campana cierre correctamente.
- Se debe mantener el cierre de la puerta con la menor abertura posible.
- Solo se debe contar en la campana el material necesario para trabajar, se debe tener cuidado de sobre la campana No haya ninguna clase de producto inflamable.
- Debe evitarse colocar el rostro dentro de la campana.
- Si se detiene el sistema de extracción de la campana, interrumpir inmediatamente el trabajo y cerrar al máximo la puerta. Sólo se ha de reiniciar el trabajo tras haber dejado transcurrir por lo menos cinco minutos después de

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 20 de 44
Código: SSST-PS-02		

que el sistema de extracción haya reiniciado nuevamente.

- En caso de incendio dentro de la campana, cortar el suministro de gas y desconectar los equipos eléctricos que se encuentren dentro de ésta.

#### 7.3.5 Trabajo en vacío

- Cuando se va a trabajar con equipos que están al vacío, hacerlo dentro de una campana o con una mampara protectora. Para ello se debe abrir en forma lenta los sistemas que están al vacío, para evitar explosiones.
- Al desarmar un equipo que estuvo trabajando al vacío, primero asegurarse de que se restableció la presión atmosférica.
- Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
- Si se realiza una destilación al vacío, enfriar el equipo antes de permitir la entrada de aire.

#### 7.3.6 Operaciones con presión


- Complementar a todos los equipos que trabajen por sobre 0,5 kg/cm<sup>2</sup> de un sistema que permita medir la presión de trabajo y de una válvula de seguridad.
- Evitar el uso de aparatos de vidrio. Si no se puede evitar, asegurarse de que estén protegidos (por ejemplo con tela metálica).
- Usar obligatoriamente, protector facial, gafas protectoras y guantes de cuero cuando se trabaje con equipos a presión.
- Si se van a efectuar operaciones con vapor, se deberá tomar las siguientes precauciones.
  - Si se realiza una destilación por arrastre de vapor, evitar que el vapor circule a velocidades altas en el condensador.
  - Evite el sobrellenado del balón mediante un calentamiento lento para prevenir condensaciones excesivas.


#### 7.3.7 Operaciones con equipo de secado

- No colocar productos volátiles de temperatura de inflamación inferior a 75° C, en hornos eléctricos.
- Para secar productos volátiles, usar vapor o baños de agua caliente.
- Si inevitablemente, deben usarse calentadores eléctricos, mantenerlos por debajo de 230° C.

#### 7.3.8 Operaciones con Mufas

- Antes de iniciar una tarea, verificar el estado de la mufla.
- No colocar productos húmedos.
- Si se trata de un material combustible, carbonizarlo previamente mediante un mechero, bajo campana.
- Emplear solamente crisoles o cápsulas resistentes a altas temperaturas.
- Para tomar el material, usar pinzas de tamaño y material adecuados.
- Usar siempre guantes resistentes al calor.

  
 Manuel Murguía Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7132

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 21 de 44
Código: SSST-PS-02		


## 7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico

### 7.4.1 Del personal


- Todos los trabajadores de la UNFV expuestos a riesgo biológico dentro de los Laboratorios o talleres deberán de recibir, sin costo alguno, un programa de inmunización activa de acuerdo al tipo de riesgo identificado.
- Identificar los grupos de riesgo de cada puesto de trabajo y las vacunas que debiesen recibir. De manera general para el personal de laboratorios y talleres, se recomienda la aplicación de vacunas para las siguientes enfermedades:
  - Difteria.
  - Hepatitis B.
  - Sarampión.
  - Rubéola.
  - Tétanos.
  - Tuberculosis.
  - Fiebre tifoidea.
- Todos los Colaboradores que trabajan con animales que pueden encontrarse infectados con los agentes listados, deben recibir la vacuna o inmunobiológico apropiado:
  - *Bacillus anthracis.*
  - *Clostridium botulinum.*
  - *Haemophilus influenzae.*
  - *Neisseria meningitidis.*
  - *Yersinia pestis.*
  - *Hepatitis A.*
  - *Virus influenza.*
  - *Virus rabia.*
  - *Varicella-zoster.*
  - *Fiebre amarilla.*
- La vacunación debe obedecer las recomendaciones del Ministerio de Salud.
- Se tendrá un registro actualizado de las vacunas recibidas por el personal, así como la negativa a vacunarse en un documento comprobatorio que estará disponible con ocasión de las inspecciones del Ministerio de Trabajo.

### 7.4.2 Examen médico ocupacional

- Todo personal que trabaja en laboratorio y talleres debe contar con una evaluación clínica y 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.
- Deben tener objetivos claros; es su obligación conocer el medio, los riesgos, el trabajador, la protección, el ausentismo y sus causas (incluso consultas médicas), la accidentalidad, la prevención, la relación de enfermedades o patologías previas relacionadas con el riesgo y los efectos en la salud del trabajador expuesto.

  
 Maribel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 22 de 44
Código: SSST-PS-02		

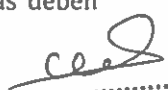
- Estos exámenes darán resultados bajo parámetros previamente definidos, permitirán definir la eficiencia de las medidas preventivas que se toman y el impacto de éstas.
- Las evaluaciones ocupacionales deben perseguir fines específicos:
  - Relacionar el perfil del personal con las necesidades del cargo o puesto de trabajo, dentro de las exigencias laborales existentes.
  - Tener en cuenta todos los riesgos ocupacionales detectados, contando con los factores inherentes al cargo a desempeñar en su área o puesto de trabajo.
  - La conformación ergonómica de los candidatos y la adecuación a su puesto.


#### 7.4.3 De las muestras y procedimiento

- Todas las muestras deben ser tratadas como altamente infecciosas para evitar el posible contagio.
- Se debe utilizar mascarillas y guantes, cuando sea necesario, por el tipo de riesgo.
- Para tomar muestras de sangre se debe utilizar jeringas y agujas descartables o sistemas de tubo al vacío (tipo Vacutainer<sup>o</sup> o Venoject<sup>o</sup>). nunca se debe tomar la muestra utilizando sólo la aguja.
- No debe volver a tapar la aguja con el capuchón de plástico. En caso de hacerlo utilizar los métodos alternativos.
- En la zona de trabajo de los laboratorios no se permitirá al personal comer, beber, fumar, guardar alimentos, ni aplicarse cosméticos.
- Las manos deben lavarse con abundante agua y jabón cada vez que se interrumpa el trabajo. Para secarse las manos deben usarse toallas descartables.
- Nunca pipetear muestras, fluidos infecciosos o tóxicos con la boca. Se debe usar propipetas, automáticas u otro equipo adecuado.
- Antes de centrifugar, inspeccionar los tubos en busca de rajaduras. Inspeccionar dentro de los vasos portatubos o anillos, por paredes rugosas causadas por erosión o material adherido. Retirar cuidadosamente todos los trozos de vidrio del cojín de jebes.
- Limpiar periódicamente los congeladores y refrigeradores en los cuales se almacena los cultivos y retirar los frasquitos y tubos rotos.
- Emplear guantes de jebes y protección respiratoria durante su limpieza.
- Desarrollar el hábito de mantener las manos lejos de la boca, nariz, ojos y cara. Esto puede prevenir a la autoinoculación.
- Evitar molestar en los laboratorios con sonidos de alto volumen.
- El operador es el responsable de desinfectar el área de trabajo, antes y después de cada labor con fenol al 5%, cresol al 3% u otro desinfectante, dejándolo actuar durante 30 minutos.

#### 7.4.4 Durante el desarrollo de las prácticas

- Cuando se realicen ensayos al interior de las instalaciones las puertas deben permanecer cerradas.

  
 .....  
 Manuel Hidalgo Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 23 de 44
Código: SSST-PS-02		


- Todas las actividades relacionadas con la manipulación de materiales infecciosos deberán realizarse en cabinas de bioseguridad.
- Las superficies de trabajo de las cabinas deberán ser descontaminadas después que el trabajo haya finalizado.
- Las superficies de trabajo deberán ser descontaminadas una vez al día y después del derrame de material o sustancia infecciosa.
- Está prohibido manipular los instrumentos de laboratorio con la boca.
- Se deben utilizar guantes protectores para todos los procedimientos que tengan contacto directo con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos. Después de utilizar los guantes deben ser retirados de forma aséptica y proceder con el lavado de manos.


#### 7.4.5 Uso de animales de experimentación

- Los animales de experimentación deberán provenir de un Bioterio que brinden animales de calidad microbiológica y genéticamente definidos mantenidos bajo condiciones estandarizadas y de acuerdo con normas internacionales establecidas. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con la Guía de Manejo y cuidado de animales de laboratorio de la UNFV.
- Ningún animal deberá desecharse hasta existir seguridad de que ha muerto. Una vez terminada la actividad, todo el material, equipo e instrumental utilizado que haya estado en contacto con los animales deberá someterse a un procedimiento de esterilización.
- Los cadáveres de animales sacrificados deberán disponerse de acuerdo a las medidas de seguridad para agentes biológicos. Los materiales de desecho, cadáveres o partes de los animales deberán manejarse de acuerdo al procedimiento de Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos conforme la norma.
- Antes de abandonar el laboratorio, el personal que ha manipulado materiales o animales contaminados deberá realizar el lavado de manos y ojos.

#### 7.4.6 Manejo de los residuos peligrosos biocontaminados

- Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados, deberán ser descontaminados antes de su eliminación o esterilizados para su reutilización como tubos de ensayo, cajas Petri, entre otros. Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Manejo de los Residuos Peligrosos de la UNFV.
- Después de cada práctica se deberá proceder con la higiene y limpieza de los laboratorios (Organización Mundial de la Salud, 2005). Esta operación debe ser ejecutada en forma organizada de acuerdo con el Plan de Higiene y Limpieza de los Laboratorios y Talleres de la UNFV.

  
 .....  
 NANCY ANTONIO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 24 de 44
		Código: SSST-PS-02

### 7.5 Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal se deben colocar al ingresar al laboratorio y/o talleres antes de iniciar las actividades en dicha área y deben ser utilizados exclusivamente para las actividades que fueron diseñadas (Anexo 4).

- El mandil de laboratorio deberá ser preferiblemente de algodón, de color blanco, de manga larga, con botones y abertura trasera. En caso el personal este expuesto a sustancias químicas de alto riesgo debe protegerse además con mandiles de hule.
- Se usará gorro descartable con el cabello siempre recogido.
- Los zapatos serán cerrados, de color blanco, con suela antideslizante.
- Se usará mascarilla desechable, gafas de policarbonato y guantes descartables de látex.
- Secuencia para vestir los elementos de protección personal:
  - Mandil
  - Protección respiratoria (mascarilla)
  - Protección visual (gafas)
  - Guantes de latex
- Secuencia para retirar los elementos de protección personal:
  - Guantes de latex
  - Protección visual (gafas)
  - Protección respiratoria (mascarilla)
  - Mandil

### 8. Anexos

SST-PS-01-F01: Control de uso de equipos


SST-PS-01-F02: Control de Ingreso de Sustancias Químicas

Anexo 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 02: Tipo y uso de Extintores en Incendios

Anexo 03: Manejo de Sustancias químicas

Anexo 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios

  
 .....  
 Mariana Lidysa Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702



**Formato SSST-PS-01-F02: Control de Ingreso de Sustancias Químicas**

FECHA DE LA VERIFICACIÓN: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_ LABORATORIO: \_\_\_\_\_

DTO ACADEMICO: \_\_\_\_\_ FACULTAD: \_\_\_\_\_

ITEM	NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	FECHA DE INGRESO	HOJA DE SEGURIDAD	
			SI	NO

Firma del Responsable: \_\_\_\_\_

  
 .....  
 Manuel Margot Murillo Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

### ANEXO 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una señalización; referida a un objeto, actividad o situación determinadas; propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.

TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
LUCHA CONTRA INCENDIO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO		BLANCO O VERDE	


### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

#### Forma redonda

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto de la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



  
 MARIANA MARI GUZMÁN LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Fecha: 02/07/2018
		Página: 28 de 44 Código: SSST-PS-02

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

#### Forma redonda

Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




### SEÑALES ADVERTENCIA

#### Forma triangular

Pictograma negro sobre fondo amarillo o amarillo anaranjado con bordes negros, el amarillo o amarillo anaranjado debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.3.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 29 de 44
		Código: SSST-PS-02

### SEÑALES DE SEGURIDAD

#### Forma rectangular o cuadrada

Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



### SEÑALES MATERIAL CONTRA INCENDIO


#### Forma rectangular o cuadrada

Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




  
 Universidad Nacional Federico Villarreal  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02




	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 30 de 44
		Código: SSST-PS-02

### ANEXO 02: Tipos y uso de Extintores en Incendios

Tipo	Utilización	No se utiliza en
<b>Agua.</b>	Papel, madera, telas.	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales en combustión
<b>Polvo químico seco.</b>	Líquidos y clases inflamables, incendios eléctricos.	Metales alcalinos, papel.
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</b>	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos.	—
<b>Espuma.</b>	Líquidos inflamables.	Incendios eléctricos.
<b>Bromoclorodifluorometano (BCF).</b>	Líquidos inflamables, incendios eléctricos.	—

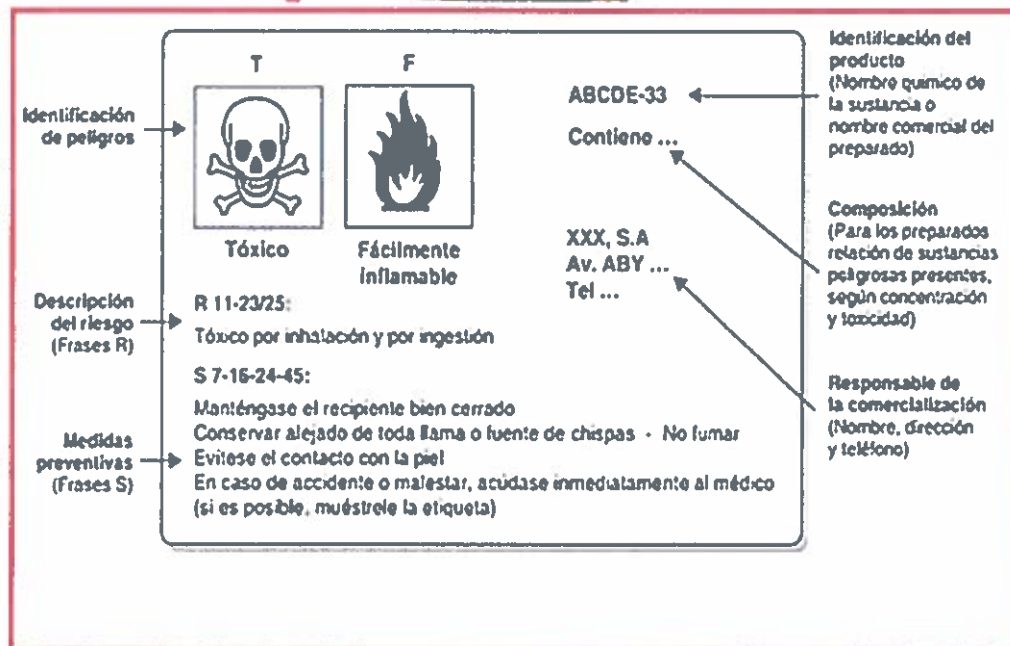
  
 Mariana Maribel Mustaco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Fecha: 02/07/2018
		Página: 31 de 44
		Código: SSST-PS-02


### ANEXO 03: Manejo de Sustancias químicas


#### 3.1. Identificación de Sustancias Químicas

En los empaques originales de los Productos químicos se visualizará de manera informativa los símbolos de peligrosidad, la letra R de riesgo. Un producto no peligroso no tendrá ninguna simbología ni la letra R en su empaque.



A continuación, se presenta una clasificación de los tipos de riesgos de los productos químicos y símbolos para reconocer esta clasificación de peligrosidad:

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 32 de 44
		Código: SSST-PS-02

- **Explosivos:**

Son las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan. Ejemplos de productos explosivos: Ácido pícrico, Amonio Dicromato.



Letra R, asociadas con productos explosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R1:** Explosivo: sustancias y preparados explosivos comercializados en solución o en forma húmeda como, por ejemplo, la nitrocelulosa con más del 12,6 % de nitrógeno.
- **R2:** Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R3:** Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- **R4:** Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles: sustancias y preparados que puedan originar derivados metálicos explosivos sensibles como, por ejemplo, el ácido pícrico.
- **R5:** Peligro de explosión en caso de calentamiento: sustancias y preparados inestables al calor, no clasificados como explosivos como, por ejemplo, el ácido perclórico > 50 %.
- **R6:** Peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire: sustancias y preparados inestables a temperatura ambiente como, por ejemplo, el acetileno.
- **R9:** Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- **R16:** Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes: sustancias y preparados que reaccionan de forma explosiva en presencia de agentes comburentes como, por ejemplo, el fósforo rojo.


- **Comburentes:**


Son las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica. Pueden provocar incendios o aumentar el riesgo de inflamabilidad al entrar en contacto con materiales combustibles. Ejemplos de productos comburentes: Nitrato de potasio, peróxido de sodio.



Letra R, asociadas con productos comburentes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R7:** Puede provocar incendios, sustancias y preparados reactivos como, por ejemplo, el flúor y el hidrosulfato de sodio.
- **R8:** Peligro de fuego en contacto con materias combustibles

  
 Manuel Muñoz Muñoz Lozano  
 BIÓLOGO  
 C 5 2 7 0 0

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 33 de 44 Código: SSST-PS-02

- **Inflamables:**

Son las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo (inferior a 0° C) y un punto de ebullición bajo (inferior o igual a 55 °C), y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en contacto con el aire. También se considera a las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas. Ejemplos: n-Pentano, Acetaldehído, Éter Dietílico, Etanol, Acetona, Tetrahidrofurano, n-Butilo Acetato, 1-Yodobutano

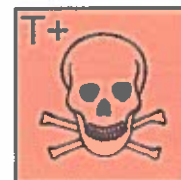


Letra R, asociadas con productos inflamables, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R10:** Inflamable.
- **R11:** Fácilmente inflamable.
- **R12:** Extremadamente inflamable
- **R15:** Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- **R17:** Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.


- **Muy tóxicos:**


Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplo, sulfato de mercurio (II), óxido de arsénico (III), cianuro de sodio, dicromato de potasio.



Letra R, asociadas con productos muy tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R28:** Muy tóxico por ingestión Toxicidad aguda:  
DL50 por vía oral en rata:  $\leq 25$  mg/kg,  
Menos del 100 % de supervivencia a 5 mg/kg, vía oral, en rata, por el procedimiento de la dosis fija, o  
Alta mortalidad con dosis  $\leq 25$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda.
- **R27** Muy tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $< 50$  mg/kg.
- **R26** Muy tóxico por inhalación Toxicidad aguda:  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $\leq 0,25$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $\leq 0,5$  mg/l/4 h.
- **R39** Peligro de efectos irreversibles muy graves  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.

  
 MARIANA MORALES FLORES LOZAN  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 34 de 44 Código: SSST-PS-02

- **Tóxicos:**

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos Fenol, Tetracloruro de Carbono.



Letra R, asociadas con productos tóxicos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R25 Tóxico por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $25 < DL50 \leq 200$  mg/kg  
Dosis discriminante por vía oral en rata: 5 mg/kg: 100 % de supervivencia con toxicidad manifiesta, o  
Alta mortalidad en el intervalo de valores entre  $> 25$  y  $\leq 200$  mg/kg por vía oral en rata mediante el método de clasificación de toxicidad aguda
- **R24 Tóxico en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $50 < DL50 \leq 400$  mg/kg.
- **R23 Tóxico por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $0,25 < CL50 \leq 1$  mg/l/4h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $0,5 < CL50 \leq 2$  mg/l/4 h.
- **R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves**  
Pruebas convincentes de que estos daños irreversibles pueden ser provocados por una única exposición por una vía de administración adecuada.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada**  
Puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada.

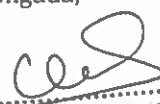
- **Nocivos:**


Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Ejemplos: Xileno, Yodo, Clorobenceno.



Letra R, asociadas con productos nocivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R22 Nocivo por ingestión Toxicidad aguda:**  
DL50 por vía oral en rata:  $200 < DL50 \leq 2\ 000$  mg/kg.
- **R21 Nocivo en contacto con la piel Toxicidad aguda:**  
DL50 por penetración cutánea en rata o conejo:  $400 < DL50 \leq 2\ 000$  mg/kg.
- **R20 Nocivo por inhalación Toxicidad aguda:**  
CL50 por inhalación en rata para aerosoles o partículas:  $1 < CL50 \leq 5$  mg/l/4 h,  
CL50 por inhalación en rata para gases y vapores:  $2 < LC50 \leq 20$  mg/l/4 h.
- **R65 Nocivo:** Si se ingiere puede causar daño pulmonar, sustancias y preparados líquidos que presenten riesgo de aspiración para las personas debido a su baja viscosidad.
- **R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada,** puede producir lesiones graves (trastornos funcionales o cambios morfológicos con importancia toxicológica) como consecuencia de una exposición repetida o prolongada, por una vía de administración adecuada

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 35 de 44
		Código: SSST-PS-02

- **Corrosivos:**

Son las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos. Ejemplos: Amoníaco 20%, Hidróxido de Sodio, Ácido Clorhídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico.



Letra **R**, asociadas con productos corrosivos, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R35** Provoca quemaduras graves si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase los tres minutos, o si dicho resultado fuera previsible.
- **R34** Provoca quemaduras si, al aplicarlos sobre la piel intacta y sana de un animal, producen lesiones de los tejidos en todo el espesor de la piel después de un tiempo de exposición que no sobrepase las cuatro horas, o si dicho resultado fuera previsible. Hidroperóxidos orgánicos, excepto cuando se demuestre lo contrario.

- **Irritantes:**

Son las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria. Ejemplos: Ácido Clorhídrico 10%-25%, Ácido Sulfúrico 5-15%, Hidróxido de sodio 0.5-2%.



Letra **R**, asociadas con productos irritantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R38** Irrita la piel, sustancias y preparados que producen una inflamación cutánea importante, la cual persiste al menos 24 horas tras un período de exposición que no sobrepase las cuatro horas.
- **R36** Irrita los ojos, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen importantes lesiones oculares que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- **R41** Riesgo de lesiones oculares graves, sustancias y preparados que, al aplicarse al ojo del animal, producen lesiones oculares graves que aparecen en el plazo de 72 horas tras la exposición y que persisten durante al menos 24 horas.
- **R37** Irrita las vías respiratorias, sustancias y preparados que pueden producir una irritación grave del aparato respiratorio, basándose principalmente en la observación práctica de personas, los resultados positivos de ensayos adecuados con animales.

- **Sensibilizantes:**


Son las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.




Letra **R**, asociadas con productos sensibilizantes, que deben ser tomadas en cuenta durante la manipulación de este tipo de productos en la UNFV:

- **R42** Posibilidad de sensibilización por inhalación

Si hay pruebas de que dichas sustancias o preparados pueden provocar hipersensibilidad respiratoria específica,

  
 BIÓLOGO  
 C.S.P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 36 de 44
		Código: SSST-PS-02

Si hay resultados positivos de ensayos adecuados con animales, o bien.

Si la sustancia es un isocianato, a no ser que haya pruebas de que ese isocianato concreto no causa hipersensibilidad respiratoria específica.

- **R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel

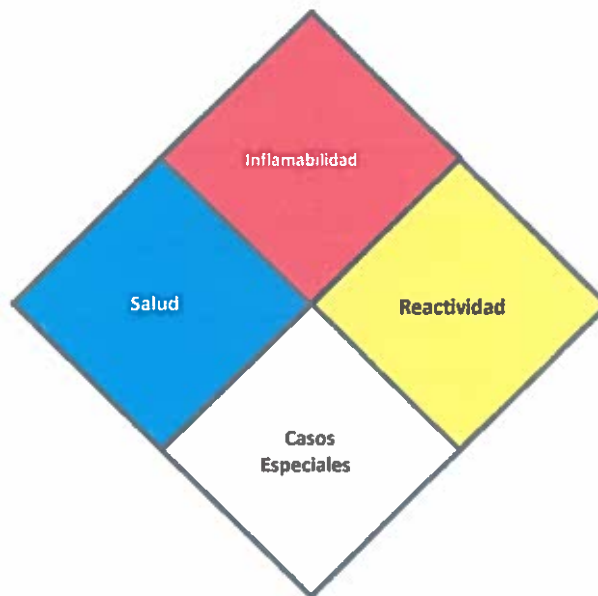
Si la experiencia práctica demuestra que la sustancia o preparado es capaz de inducir sensibilización por contacto con la piel en un número significativo de personas, o

Si hay resultados positivos en ensayos adecuados con animales.

### 3.2. Etiquetado de productos Químicos NFPA 704

Independientemente de la clasificación de peligrosidad mencionada en el apartado 3.3, los envases de productos químicos llevan una etiqueta adicional denominada rombo de peligrosidad, siendo éste un estándar de la National Fire Protection Association. NFPA 704.

**Figura 1: Rombo NFPA 704**



La Norma NFPA 704 establece un sistema de identificación de riesgos a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales y su nivel de peligrosidad respecto del fuego y diferentes factores

El rombo de seguridad suministra información sobre los riesgos que implica la manipulación de un producto. Esta clasificación va de 0 a 4, donde el número cero representa el riesgo más bajo y el cuatro el más alto.

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado.

- El azul hace referencia a los riesgos para la salud
- El rojo indica el peligro de inflamabilidad
- El amarillo señala los riesgos por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto.
- El blanco señala algún riesgo específico del producto químico.

Dónde:

**Rombo amarillo:**



Valor	Interpretación
0	Materiales que en sí son normalmente estables, incluso cuando son expuestos al fuego y que no reaccionan con el agua.
1	Materiales que en sí son normalmente estables, pero pueden hacerse inestables a temperaturas elevadas o reaccionar con alguna liberación de energía, pero no violentamente (éter etílico, sulfúrico).
2	Materiales que en sí son normalmente inestables y sufren fácilmente un cambio químico violento pero no detonan o pueden reaccionar violentamente con agua o pueden formar mezclas potencialmente explosivas con el agua (acetaldehído, potasio).
3	Materiales que son capaces de tener reacción de detonación o explosión pero requieren una fuerte fuente de ignición o deben ser calentados confinados antes del inicio o reaccionan explosivamente con agua (diborano, óxido de etileno, 2-nitro propadieno).
4	Materiales que son capaces de detonar fácilmente o de tener descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales (peróxido de benzoilo, ácido pícrico).

**Rombo blanco:**




Riesgo	Símbolo	Riesgo	Símbolo
Oxidante	OX	Corrosivo	COR
Ácido	ACID	Agua	W
Alcalino	ALK	Radioactivo	


**Rombo azul:**



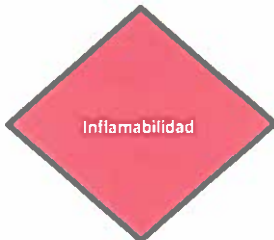
Valor	Interpretación
0	Materiales que en exposición al fuego no ofrecen peligro más allá que el de un material combustible ordinario.
1	Materiales que en exposición causan irritación, pero sólo leves lesiones residuales, incluso si no se da tratamiento (acetona, metanol).
2	Materiales que en exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporal o posibles daños residuales a menos que se dé pronta atención médica (bromobenceno, piridina).
3	Materiales que en un corto tiempo pueden causar daños temporales o residuales, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (anilina, hidróxidos, ácido sulfúrico).
4	Materiales que en muy poco tiempo pueden causar la muerte o daños permanentes, aunque se hubiera recibido pronta atención médica (acrilonitrilo, bromo, paratión).

  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7102





	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 38 de 44
Código: SSST-PS-02		

**Rombo rojo:**




Valor	Interpretación
0	Materiales que no arderán.
1	Materiales que deben ser precalentados antes que tenga lugar la ignición (sodio, fósforo rojo).
2	Materiales que deben ser calentados moderadamente o ser expuestos a temperatura ambiente relativamente alta antes de que tenga lugar la ignición (2-butanona, querosina).
3	Líquidos y sólidos que pueden encenderse bajo casi cualquier temperatura ambiente (fósforo, acrilonitrilo).
4	Materiales que se evaporan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal y se queman fácilmente en el aire (1,3-butadieno, propano, óxido de etileno).

  
 .....  
 MARIANA MARCELA SUAREZ LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C. A. P. 7102

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 39 de 44
		Código: SSST-PS-02













### 3.3. Clasificación de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad

Clasificación	Agentes químicos	Ejemplos
Por sus propiedades fisicoquímicas	<b>Explosivos:</b> las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deslagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.	Ácido pícrico, perclorato de amonio, peróxido de benzol.
	<b>Comburentes:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.	Agua oxigenada, peróxido de sodio, mezcla sulfonítrica, nitrato de sodio y potasio, percloratos (sodio, potasio).
	<b>Extremadamente inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, son inflamables en el aire.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido clanhídrico, acetona, acetónitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Fácilmente inflamables:</b> Sustancias y preparados que pueden calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que siguen quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente. En estado líquido cuyo punto de inflamación es muy bajo. Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.	Hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido clanhídrico, acetona, acetónitrilo, éter dietílico, sulfuro de carbono.
	<b>Inflamables:</b> Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición es bajo.	Amoniaco, clorobenceno, pentanol, ácido acético.
Por sus propiedades toxicológicas	<b>Muy tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Berilio, compuestos de boro, sulfuro de carbono, cloruros, flúor, ácido sulfhídrico, pesticidas.
	<b>Tóxicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Amoniaco anhidro, nitritos (sódico, potásico), fluoruros, mercurio, metanol, fenol, anilina.
	<b>Noctivos:</b> Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.	Permanganato de potásico, tolueno, yodo, ácido oxálico, ciclohexanol, pesticidas.
	<b>Corrosivos:</b> Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer una acción destructiva sobre ellos.	Ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido fluorhídrico, ácido fórmico, ácido acético, hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido amónico, hidróxido cálcico, dietilamina, carbonato cálcico.
	<b>Irritantes:</b> Las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.	Hidrocarburos saturados, hidrocarburos insaturados, derivados halogenados, alcoholes, éteres, cetonas y aldehídos.
	<b>Sensibilizantes:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.	Aminas, hidracinas, aldehídos, cromo, níquel, cobalto.
Por sus efectos específicos sobre la salud humana	<b>Carcinogénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.	Benceno, bencidina, tolueno, cloruro de cadmio, naftilamina, trióxido de arsénio.
	<b>Mutagénicos:</b> Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.	Hidracina, yoduro de cadmio, fluoruro de cadmio, níquel tetracarbonilo.
	<b>Teratogénicos:</b> Las sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir alteraciones en el feto durante su desarrollo intrauterino originándole malformaciones.	Dietilmercurio, talidomida, dietilstilbestrol.
Por sus efectos sobre el medio ambiente	<b>Peligrosos para el medio ambiente:</b> Las sustancias o preparados que en caso de contacto con el medio ambiente, presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.	Anilina, tetracloruro de carbono, fenilhidracina, resorcina, tiocianato de potasio.

  
 MARIANA MARGOT MUALICO LOZA  
 BIÓLOGO  
 C.S.P. 7102


### 3.4. Incompatibilidad de Almacenamiento de Sustancias Químicas en función de su Peligrosidad

Referencia: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	0
	+	-	+	-	0	+

**Dónde:**

- +** Se pueden almacenar conjuntamente.
- 0** Solamente pueden almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.
- No deben almacenarse juntas

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 41 de 44
		Código: SSST-PS-02

Para el manejo de los productos químicos en laboratorio se deberá tomar en cuenta la incompatibilidad entre los productos químicos incluyendo los gases comprimidos de manera general se presenta la siguiente tabla:

*Tabla 1: Incompatibilidad entre productos químicos*

Sustancia	Incompatible con:
Ácidos	Alcohol bencílico, hidruro de litio y aluminio, nitrito de níquel, ozonato de sodio, tri-iso-butil aluminio.
Alcoholes	Acetaldehído, perclorato de bario, cloro, óxido de etileno, ácido sulfúrico, peróxido de hidrogeno, ácido hipocloroso, isocianatos, ácido perclórico.
Aminas	Hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio, anhídrido maleico.
Bromatos	Ácidos y metales, aluminio, arsénico, cobre, fósforo y azufre.
Cromatos	Hidracina.
Cianuros	Cloratos, flúor, nitritos, nitratos, ácido nitrito, magnesio.
Esteres	Nitratos.
Halógenos	Metales de tierras raras (hafnio, holmio, ytrio, europio, etc.)
Hipocloritos	Urea.
Hipofosfitos	Ácido perclórico.
Cetonas	Acetaldehído, ácido nítrico, ácido perclórico.
Metales	Nitrato de amonio, cloratos, pentafluoruro de bromo, ácido Perfórmico.
Nitratos	Aluminio, cianuros, esterres, fósforo, cloruro estannoso, tiocianatos.
Nitritos	Hidruro de litio y aluminio.
Percloratos	Benceno, hidruro de calcio, alcohol etílico, metales, ácido Sulfúrico.
Peróxido	Materia orgánica, tiocianatos.
Fenoles	Acetaldehído.
Fosfatos	Magnesio.
Silicatos	Litio.

### 3.5. Absorción y Neutralización de productos químicos

En la siguiente tabla se resumen algunos procedimientos de absorción y neutralización de productos químicos y de familias de ellos.

De manera general, previa consulta con la hoja de seguridad del producto y no disponiendo de un método específico, se recomienda su absorción con un adsorbente o absorbente de probada eficacia (carbón activo, vermiculita, soluciones acuosas u orgánicas, etc.) y a continuación aplicarle el procedimiento de destrucción recomendado. Proceder a su neutralización directa en aquellos casos en que existan garantías de su efectividad, valorando siempre la posibilidad de generación de gases y vapores tóxicos o inflamables.

  
 MARIOLIVIA MARGO MARIANO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7732


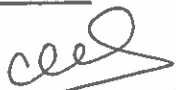

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 42 de 44
		Código: SSST-PS-02


Tabla 2: Procedimiento de neutralización y absorción productos químicos


Producto o familia	Procedimiento
Acetiluro de Calcio	Recoger con vermiculita seca
Ácidos Orgánicos	Bicarbonato sódico
Ácido fluorhídrico	Solución de hidróxido de calcio o de carbonato de calcio
Alcaloides	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aldehídos	Solución de bisulfito sódico
Agua Oxigenada	Vermiculita en gran exceso
Amiduros alcalinos	Cloruro amónico en exceso
Amina alicíclicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas alifáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Aminas aromáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Anhídridos de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Azoderivados	Solución 10% de nitrato de cerio amoniacal
Bases pirimidínicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Borohidruros	Agua fría en exceso
Bromuro de etidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Carbamatos	Solución de hidróxido de sodio 5M
Cesio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Cetonas	Solución de bisulfito sódico en exceso
Cianuros	Solución de hipoclorito sódico
Clorometilsilanos	Agua fría en exceso
Compuestos orgánicos de azufre	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Diisocianatos	Metanol frío
Etalonaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Fluoruros	Solución de cloruro cálcico
Formol	Solución de hipoclorito sódico
Fosforo blanco y fosfuros	Solución de sulfato de cobre y neutralización posterior con hipoclorito sódico
Halogenuros inorgánicos	Bicarbonato sódico y solución de hidróxido sódico en exceso
Halogenuros de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 43 de 44
Código: SSST-PS-02		

Producto o familia	Procedimiento
Halogenuros orgánicos	Solución de hidróxido sódico 10%
Hidrazina	Solución de hipoclorito sódico
Hidrazinas substituidas	Solución de hipoclorito sódico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Hidroperóxidos	Vermiculita en gran exceso
Hidruros	Recoger con disolventes orgánicos, no emplear agua ni alcoholes
Yoduro de propidio	Carbón activo, amberlita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Litio	Agua en gran exceso
Mercaptanos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Metales pesados y derivados en solución	Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación
Metales carbonilados	Recoger con agua procurando mantener pH neutro
Organometálicos	Recoger con disolventes orgánicos. No emplear agua ni alcoholes
Per ácidos	Vermiculita en gran exceso
Per anhídridos	Vermiculita en gran exceso
Per ésteres	Vermiculita en gran exceso
Peróxidos	Vermiculita en gran exceso
Poliaminas	bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH 5-6) o ácido sulfámico
Potasio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Rubidio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Silano	Solución diluida de sulfato cúprico
Sodio	Metanol en gran exceso
Sulfato de dimetilo y dietilo	Solución de hidróxido sódico 5M
Sulfatos alcalinos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Sulfuro de carbono	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Teróxido de osmio	Solución de hidróxido amónico a pH 10
Tioéteres	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico

  
 .....  
 M. Sc. Margarita Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C. B. P. 7732

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	INGENIERIA, ARQUITECTURA Y CIENCIAS NATURALES	Página: 44 de 44
		Código: SSST-PS-02

#### ANEXO 04: Elementos de Protección Personal para el uso en los Laboratorios



**Guantes** Puesto que la mayor parte de los reactivos ácidos y algunas sales son corrosivas y atacan a la piel, se deben utilizar guantes que eviten el contacto de los productos químicos con la piel.



**Lavado de manos** Hay productos venenosos que se absorben rápidamente a través de la piel (benceno, sulfato de dimetilo, etc.) y otros que quedan adheridos a las manos. Para evitar un posible envenenamiento posterior, lavarse las manos a menudo con agua utilizando algún jabón específico.



**Calzado de Seguridad** Se evaluará la necesidad del empleo de botas aislantes o de alta protección contra los reactivos.



**Mascarillas** Cuando así se indique será necesario el uso de mascarillas sencillas, para protegerse de los gases que emiten algunos reactivos.




**Protección ocular** Se debe emplear en todo momento gafas de seguridad que protejan los ojos de posibles salpicaduras y proyecciones. En caso de emergencia, lavar los ojos con abundante agua.



**Protección de gases** Todas las operaciones que vayan acompañadas de desprendimiento de gases tóxicos (reacciones de síntesis de gases, calentamiento de ácidos concentrados, evaporaciones, etc.) o que exista riesgo de proyecciones deben efectuarse bajo campana, y en casos extremos emplear máscaras de protección contra gases.



**Mandil de laboratorio** El delantal es imprescindible para proteger la ropa de posibles salpicaduras de consecuencias irreversibles.

  
 Instituto Lozano  
 FISILOGO  
 C. S. P. 1132

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL



## PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES *CIENCIAS DE LA EMPRESA*

**(SSST-PS-04)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	

<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	

*Julio 2018*






**Historial de Cambios**


Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación


Margarita Margot Huatuco Lozano  
BIÓLOGO  
C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 3 de 14
		Código: SSST-PS-04

## INDICE

1.	Objetivo .....	4
2.	Alcance.....	4
3.	Documento de Referencia .....	4
4.	Abreviaturas y Definiciones .....	4
5.	Responsabilidades.....	5
5.1	Corresponde al Rector de la Universidad.....	5
5.2	Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional).....	5
5.3	Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres .....	5
5.4	Corresponde a los Docentes .....	6
5.5	Corresponde A Servicios Generales .....	6
5.6	Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo .....	6
6.	Riesgo asociado a la Actividad .....	7
6.1	Riesgo físico en el laboratorio o taller.....	7
7.	Estándar de Seguridad.....	7
7.1	Estándares de seguridad del ambiente e instalación .....	7
7.2	Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico.....	8
7.2.1	De las instalaciones .....	8
7.2.2	Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos .....	9
7.2.3	Manipulación de cargas.....	9
8.	Anexos.....	10

  
 .....  
 Mariel Margot Huatuco Loza.  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 4 de 14
Código: SSST-PS-04		

## 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y mediadas de seguridad física para el buen desempeño y eficiente trabajo en el laboratorio y talleres de la Universidad Nacional Federico Villarreal para prevenir riesgos de accidentes y daños al equipo e instalaciones. Mediante el control al acceso de personal y de los recursos necesarios para la operación de los laboratorios y talleres.

## 2. Alcance

El presente Protocolo de Seguridad para Laboratorios y Talleres es aplicable a todos los estudiantes, docentes, personal técnico administrativo y personal en general que tenga acceso a los laboratorios y talleres del Área Académica de Ciencias de la Empresa de la Universidad Nacional Federico Villarreal que involucra a las siguientes facultades:

- Facultad de Administración
- Facultad de Ciencias Económicas
- Facultad de Ciencias Financieras y Contables

## 3. Documento de Referencia

- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal


## 4. Abreviaturas y Definiciones


### 4.1. Abreviaturas

- UNFV : Universidad Nacional Federico Villarreal
- RISST : Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- EPP : Elemento de Protección Personal

### 4.2. Definiciones

- **Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar pasó a la ocurrencia de un accidente.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante o viceversa.
- **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 ambiente.
- **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

  
 .....  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 5 de 14
Código: SSST-PS-04		

- **Enfermedad:** Condición física o mental adversa identificable que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
- **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.
- **Incendio:** Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas a las instalaciones y al medio ambiente.
- **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 o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **Riesgo:** Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o explosión y la severidad de la lesión o enfermedad que pueden ser causados por evento o explosión.
- **Riesgo Físico:** Riesgos vinculados a la manipulación o ingestión de gases o partículas radioactivas; exposición a radiaciones ionizantes y/o no ionizantes; exposición a ruidos y vibraciones o una carga calórica o eléctrica sobre la piel y quemaduras.

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Corresponde al Rector de la Universidad


Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.


### 5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional)

Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNFV las directivas del presente protocolo para los laboratorios y talleres.

### 5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar cada Laboratorio o Taller
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los laboratorios y talleres.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Garantizar el estado y funcionamiento adecuados de los equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio o Taller a la Dirección de

  
 .....  
 Mariabel Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 6 de 14
		Código: SSST-PS-04

Departamento Académico al que pertenece.

- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección de Departamento Académico a la cual pertenece el laboratorio.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- Cada responsable de Laboratorio o Talleres deberá realizar una evaluación en conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 5.4 Corresponde a los Docentes

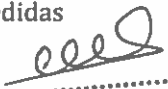
- Conocer el protocolo de seguridad para uso de laboratorios y talleres.
- Es el Responsable de velar por el cumplimiento por parte de los estudiantes de las medidas de seguridad en el interior del laboratorio, cada vez que desarrolle alguna práctica de laboratorio.
- En los laboratorios, el profesor debe establecer un manejo eficaz de los equipos o aparatos que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en su manejo y monitorear continuamente dicho manejo.
- 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 el uso de los elementos de protección personal requerida para las prácticas de Laboratorios o Talleres.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los estudiantes por las rutas de evacuación a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Responsable del Laboratorio y llamar al 116 (Compañía de Bomberos) y mientras espera la llegada de la atención especializada seguir lo indicado en el plan de contingencias (SSST-PLC-01).


#### 5.5 Corresponde A Servicios Generales

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de los laboratorios, talleres y de los predios de la UNFV.

#### 5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso de laboratorios y/o talleres.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico y proponer medidas

  
 MARGOT MARGOT MARGOT LOZAN  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 7 de 14
		Código: SSST-PS-04

preventivas y correctivas.

- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos y físicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.
- Actualizar, difundir y capacitar permanentemente en la aplicación de normas y medidas de seguridad.

## 6. Riesgo asociado a la Actividad


### 6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller


- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas durante las prácticas.
- Caídas, golpes o politraumatismo debido al orden y aseo de los laboratorios y/o talleres.
- Instalaciones eléctricas improvisadas: por ejemplo, utilización de extensiones en mal estado o inadecuado.
- Los cables y enchufes en condiciones defectuosas son un riesgo para el personal.
- Quemaduras por explosiones de equipos electrónicos o incendio por material electrónico.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.

## 7. Estándar de Seguridad

### 7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalación

- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado sólo para el grupo de estudiantes de acuerdo al aforo y matriculados en el curso.
- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado a juicio del personal responsable cuando se hallen en prácticas.
- Solo ingresarán al laboratorio las personas autorizadas,
- Todo el personal: docente, estudiante o personal administrativo que se encuentre en el laboratorio o taller debe identificar y conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia entre otros.
- Durante las clases las puertas y ventanas deben permanecer abiertas para facilitar la ventilación continua o uso del sistema de aire acondicionado.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados.
- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso. En todo caso la llave debe ser inmediatamente accesible tanto desde el interior, como desde el exterior.
- La iluminación del laboratorio o taller debe ser adecuada para todas las actividades,

  
 Mariela Margo Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C. B. P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 8 de 14
		Código: SSST-PS-04

evitándose los reflejos y brillos molestos.


- El laboratorio o taller debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo, de igual manera debe asegurarse una corriente eléctrica estabilizante.
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo eléctrico. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda (Anexo 1)
- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso. (Anexo 2)

## 7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico

### 7.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar de fácil acceso y visible para el personal.
- Los laboratorios deben disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Debe utilizarse canaletas o grampas para evitar la exposición de cables.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.

  
 Manuel Margo Huatuco Lozani.  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página:	9 de 14
Código:		SSST-PS-04	

### 7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo de laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.
- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.
- Siempre que se usen equipos eléctricos productores de altas temperaturas (chispas, resistencias, arcos voltaicos, etc.), asegurarse de que no haya productos inflamables en las cercanías.
- Cuando los aparatos eléctricos o electrónicos dejen de ser usados, o se realiza cambio de baterías, pilas o partes internas se debe cumplir con lo estipulado para el Manejo de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

### 7.2.3 Manipulación de cargas


- Se debe incentivar la manipulación de cargas mecanizada a través de equipos que disminuyan el riesgo de comprometer la salud física del trabajador de la UNFV.
- No se exigirá o permitirá el transporte manual de carga, cuyo peso sea susceptible de comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores hombres y mujeres, tomando como referencia los valores establecidos en la siguiente tabla:

*Tabla 1: Manipulación manual de cargas*


Situación	Hombres	Mujeres/ Adolescentes	% de Población protegida
<b>En general</b>	25 Kg.	15 Kg.	85%
<b>Mayor Protección</b>	15 Kg.	9 Kg.	95%
<b>Trabajadores entrenados o situaciones aisladas</b>	40 Kg.	24 Kg.	No disponible

Fuente: RM-375-2008-TR

- Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, la Universidad favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- Si las cargas son voluminosas y mayores a 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, se deberá tratar de reducir en lo posible el tamaño y volumen de la carga.
- No se permitirá la manipulación manual de cargas a mujeres en estado de gestación.

  
 .....  
 Mariela Margot Huatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C B.P. 7702




	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
		Página: 10 de 14
CIENCIAS DE LA EMPRESA	Código: SSST-PS-04	

- Todos los Trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, recibirán formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación manual de cargas, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

#### 8. Anexos

Anexo 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 02: Tipo y uso de Extintores en Incendios

  
 .....  
 Maribel Margo Huatcco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702

### ANEXO 01: Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

Una señalización; referida a un objeto, actividad o situación determinadas; propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.


TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
LUCHA CONTRA INCENDIO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO		BLANCO O VERDE	

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

#### Forma redonda

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto de la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Fecha: 02/07/2018
		Página: 12 de 14 Código: SSST-PS-04

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

#### Forma redonda

Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



### SEÑALES ADVERTENCIA

#### Forma triangular

Pictograma negro sobre fondo amarillo o amarillo anaranjado con bordes negros, el amarillo o amarillo anaranjado debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



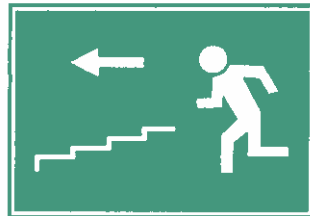
*ces*  
 .....  
 Maribel Margot ruatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702



### SEÑALES DE SEGURIDAD

**Forma rectangular o cuadrada**

Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




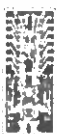
### SEÑALES MATERIAL CONTRA INCENDIO

**Forma rectangular o cuadrada**

Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).




  
Mariela Margo Huatuco Lozano  
BIÓLOGO  
C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 02/07/2018
	CIENCIAS DE LA EMPRESA	Página: 14 de 14
		Código: SSST-PS-04

**ANEXO 02: Tipos y uso de Extintores en Incendios**

Tipo	Utilización	No se utiliza en
<b>Agua.</b>	Papel, madera, telas.	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales en combustión
<b>Polvo químico seco.</b>	Líquidos y clases inflamables, incendios eléctricos.	Metales alcalinos, papel.
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</b>	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos.	—
<b>Espuma.</b>	Líquidos inflamables.	Incendios eléctricos.
<b>Bromoclorodifluorometano (BCF).</b>	Líquidos inflamables, incendios eléctricos.	—

  
 .....  
 Maribel Margot Riuatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C B P 7707

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
FEDERICO VILLARREAL**




**PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA  
LABORATORIOS Y TALLERES  
*CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS***

**(SSST-PS-03)**

<b>Elaborado por:</b>	
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	


<b>Edición:</b>	Nº 00
<b>Fecha de Aprobación:</b>	


*Junio 2018*

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página:	2 de 42
Código:		SSST-PS-03	

### Historial de Cambios


Revisión	Fecha	Sección	Detalle de la modificación

  
 .....  
 Manuel Matamoros Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.3.P. 7732


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 3 de 42
		Código: SSST-PS-03

## INDICE

1. Objetivo .....	4
2. Alcance.....	4
3. Documento de Referencia .....	4
4. Abreviaturas y Definiciones .....	4
5. Responsabilidades.....	7
5.1 Corresponde al Rector de la Universidad.....	7
5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional).....	7
5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres .....	7
5.4 Corresponde a los Docentes .....	8
5.5 Corresponde A Servicios Generales .....	8
5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo .....	8
6. Riesgo asociado a la Actividad .....	9
6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller.....	9
6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller.....	9
6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller .....	9
7. Estándar de Seguridad.....	9
7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones.....	9
7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico.....	10
7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico.....	13
7.4 Estándares de seguridad asociados con el riesgo biológico.....	18
8. Anexos.....	21

  
 .....  
 MARIANA MARGUERITA LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7/02



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 4 de 42
		Código: SSST-PS-03

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos y medidas de seguridad física, química y biológica para el buen desempeño y eficiente trabajo en el laboratorio y talleres de la Universidad Nacional Federico Villarreal para prevenir riesgos de accidentes y daños al equipo e instalaciones. Mediante el control al acceso de personal y de los recursos necesarios para la operación de los laboratorios y talleres.

### 2. Alcance

El presente Protocolo de Seguridad para Laboratorios y Talleres es aplicable a todos los estudiantes, docentes, personal técnico administrativo y personal en general que tenga acceso a los laboratorios y talleres del Área Académica de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad Nacional Federico Villarreal que involucra a las siguientes facultades:

- Facultad de Ciencias Sociales
- Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
- Facultad de Educación
- Facultad de Humanidades

### 3. Documento de Referencia

- Ley 29783: Ley de seguridad y salud en el trabajo
- DS 005-2012: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS 015-2005-SA: Límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional Federico Villarreal
- MPR-CNSP-013: Manual de bioseguridad para laboratorios, Ministerio de Salud.
- Manejo de residuos sólidos hospitalarios: (DIGESA).
- R.M. 554-2012/MINSA: Norma técnica de Salud: Gestión y manejo de residuos sólidos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo"
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas
- Norma Técnica Española, NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de Trabajo. Instituto de Seguridad e Higiene de España.
- NFPA 704 - Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas.
- Libro Naranja de las Naciones Unidas


### 4. Abreviaturas y Definiciones


#### 4.1. Abreviaturas

- UNFV : Universidad Nacional Federico Villarreal
- RISST : Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- EPP : Elemento de Protección Personal

#### 4.2. Definiciones

- **Accidente de trabajo:** todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se


  
 MARIANA ROSARIO MUALUCO LOZAN  
 BIÓLOGO  
 C. S. P. 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 5 de 42
Código: SSST-PS-03		

produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

- **Acto inseguro:** Comportamiento que podría dar pasó a la ocurrencia de un accidente.
- **Agente Biológico:** Todo organismo viviente capaz de causar infección, enfermedad o muerte en el ser humano con inclusión de los genéticamente modificados y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.
- **Antisépticos:** Se definen como agentes germicidas para ser usados sobre la piel y los tejidos vivos. Aunque algunos germicidas pueden ser utilizados como desinfectantes y antisépticos (alcohol 70-90%), su efectividad no es necesariamente la misma en cada caso, un buen antiséptico puede no ser eficaz como desinfectante o viceversa.
- **Área Contaminada:** Área donde se manipulan microorganismos de riesgo. Ejemplo: Laboratorios donde se manipulan virus, bacterias, producción de antígenos, etc.
- **Bioseguridad:** Conjunto de medidas preventivas reconocidas internacionalmente orientadas a proteger la salud y la seguridad del personal y su entorno. Complementariamente se incluye normas contra riesgos producidos por agentes físicos, químicos y mecánicos. Modernamente se incorporan también las acciones o medidas de seguridad requeridas para minimizar los riesgos derivados del manejo de un organismo modificado genéticamente (OMG), sus derivados o productos que los contengan, y uso de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares más recientes.
- **Contenedor primario:** Recipiente que entrega el proveedor con la sustancia química.
- **Derrame:** Fuga, 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 ambiente.
- **Elemento de protección personal:** Todo elemento fabricado para preservar el 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, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.
- **Ensayo:** Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o el rendimiento de un producto, material, equipo, organismo, fenómeno físico, proceso o servicio dados de acuerdo con un procedimiento especificado.
- **Esterilización:** Proceso que mediante el empleo de agentes físicos o químicos produce la inactivación total de todas las formas de vida microbiana en forma irreversible (estado esporulado y vegetativo).
- **Evacuación:** Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia.
- **Extintor:** Equipo con propiedades físicas y químicas diseñado para la extinción inmediata del fuego.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 7 de 42
		Código: SSST-PS-03

- **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por la exposición no controlada a sustancias químicas, la cual puede producir efectos agudos y/o crónicos, así como la consecuente aparición de enfermedades.
- **Trasvase:** Procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.
- **Vacunación:** Proceso orientado a obtener inmunidad activa y duradera de un organismo. La inmunidad activa es la protección conferida por la estimulación antígena del sistema inmunológico con el desarrollo de una respuesta humoral (producción de anticuerpos) y celular

## 5. Responsabilidades

### 5.1 Corresponde al Rector de la Universidad


Asegurar los recursos humanos, financieros, materiales y de infraestructura necesarios para implementar esta sistemática.


### 5.2 Corresponde a los órganos de la Universidad (Decanos, Directores de Departamento Académicos y Directores de Escuela Profesional)

Conocer y hacer cumplir, con apoyo del comité de Seguridad y Salud en el trabajo de la UNFV las directivas del presente protocolo para los laboratorios y talleres.

### 5.3 Corresponde a los Responsables de laboratorios o talleres

- Garantizar el cumplimiento del presente protocolo.
- Garantizar la debida identificación de elementos de seguridad con los que debe contar cada Laboratorio o Taller.
- Asegurar el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los laboratorios y talleres.
- No permitir el trabajo en solitario en el laboratorio.
- Verificar que se utilice correctamente los elementos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Garantizar el estado y funcionamiento adecuados de los equipos de protección colectiva.
- Iniciar el procedimiento de solicitud de reemplazo de los elementos de protección y equipos de protección cuando esos lleguen al final de su vida útil, acudiendo a la dependencia encargada de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.
- Reportar las condiciones inseguras del laboratorio o Taller a la Dirección de Departamento Académico al que pertenece.
- Informar inmediatamente al personal nuevo sobre las normas de trabajo y protocolo existente.
- Mantener los suministros en el botiquín de primeros auxilios y solicitar los implementos faltantes a la Dirección de Departamento Académico a la cual pertenece el laboratorio.
- Apoyar e incentivar la realización de inspecciones conjuntas con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Apoyar el análisis crítico de los resultados de las inspecciones conducidas y de las respectivas acciones correctivas u oportunidades de mejora, siempre que sea necesario.
- Cada responsable de Laboratorio o Talleres deberá realizar una evaluación en

  
 .....  
 MARIUCI MARGOT MUALUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 8 de 42
Código: SSST-PS-03		

conjunto con el Sub Comité de Seguridad y salud en el Trabajo que permita identificar los elementos de actuación y protección. Esta evaluación permitirá implementar los equipos necesarios para prevención y mitigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 5.4 Corresponde a los Docentes


- Conocer el protocolo de seguridad para uso de laboratorios y talleres.
- Es el Responsable de velar por el cumplimiento por parte de los estudiantes de las medidas de seguridad en el interior del laboratorio, cada vez que desarrolle alguna práctica de laboratorio.
- En los laboratorios, el profesor debe establecer un manejo eficaz de las sustancias químicas que se utilizan, así como formar e informar a los estudiantes sobre riesgos en el manejo de las sustancias químicas y monitorear continuamente dicho manejo.
- 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 el uso de los elementos de protección personal requerida para las prácticas de Laboratorios o Talleres.
- En caso de ocurrir un incendio será responsable de dirigir a los estudiantes por las rutas de evacuación a los puntos de reunión previamente establecidos.
- En caso de ocurrir algún accidente, será responsable de avisar en forma inmediata al Responsable del Laboratorio, llamar al 116 anexo y revisar el Pan de Contingencia del Laboratorio y taller.


#### 5.5 Corresponde A Servicios Generales

- Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de los laboratorios, talleres y de los predios de la UNFV.

#### 5.6 Corresponde a los Sub Comités de Seguridad Salud en el Trabajo

- Conocer, cumplir y hacer cumplir las legislaciones pertinentes referentes a las medidas preventivas en el uso de laboratorios y talleres.
- Aprobar, mantener y revisar este Protocolo, siempre que sea necesario.
- Identificar nuevas actividades que presenten riesgo físico, químico o biológico y proponer medidas preventivas y correctivas.
- Fomentar el mantenimiento de agentes infecciosos, físicos y químicos dentro de las áreas de trabajo, preservando el medio ambiente y al personal que labora en él.
- Actualizar, difundir y capacitar permanentemente en la aplicación de normas y medidas de bioseguridad.

  
 Manuel Indigui Quatuco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7702

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 9 de 42
		Código: SSST-PS-03

## 6. Riesgo asociado a la Actividad

### 6.1 Riesgo físico en el laboratorio o taller

- Lesiones osteomusculares debido a posturas prolongadas y repetitivas durante las prácticas.
- Caídas, golpes o politraumatismo debido al orden y aseo de los laboratorios y talleres.
- Instalaciones eléctricas improvisadas: por ejemplo, utilización de extensiones en mal estado o inadecuado.
- Los cables y enchufes en condiciones defectuosas son un riesgo para el personal.
- Quemaduras por explosiones de equipos electrónicos o incendio por material electrónico.
- Descarga eléctrica por exposición de cables en mal estado, equipos o maquinarias defectuosos.

### 6.2 Riesgo químico en el laboratorio o taller

- Intoxicación, irritación de piel y ojos, broncoespasmo por manipulación de sustancias químicas (Colorantes, Ácidos, Formol y Etanol).
- Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas, gases y vapores.
- Quemaduras químicas y térmicas
- Lesiones de la piel y los ojos por contacto con reactivos químicamente agresivos
- Cortaduras con vidrios, maderas u otros objetos con bordes afilados
- Incendios, explosiones y reacciones violentas


### 6.3 Riesgo biológico en el laboratorio o taller

- Cortaduras, pinchazos o infecciones debido a la manipulación de instrumentos quirúrgicos.
- Cuadros virales infecciosos por picaduras o mordeduras de caninos, roedores o animales ponzoñosos.
- Falta de inmunización del personal docente, no docente y estudiantes.
- Inadecuada manipulación de los restos o piezas anatómicas humanas o de animales durante el desarrollo de las prácticas.
- Eliminación inadecuada de los residuos peligrosos biocontaminados.

## 7. Estándar de Seguridad

### 7.1 Estándares de seguridad del ambiente e instalaciones

- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado sólo para el grupo de estudiantes de acuerdo al aforo y matriculados en el curso.
- El ingreso a los laboratorios y talleres estará limitado a juicio del personal responsable cuando se hallen en experimentos o prácticas.
- Solo ingresarán al laboratorio las personas autorizadas, mientras que las personas con alto riesgo de contraer infecciones tienen prohibido el ingreso.


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 10 de 42
Código: SSST-PS-03		


- Todo el personal: docente, estudiante o personal administrativo que se encuentre en el laboratorio o taller debe identificar y conocer la ubicación de los elementos de seguridad del laboratorio, tales como extintor, botiquín, salidas de emergencia, lavaojos, duchas de seguridad, etc.
- Antes, durante y después de las pruebas las puertas y ventanas deben permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados en el laboratorio.
- El recubrimiento de paredes y techo deberá ser impermeable a los agentes químicos y resistente al desgaste, igualmente deberá tener buenas propiedades térmicas y poca conductividad. Los suelos deberán ser antideslizantes (Asociación Chilena de Seguridad, 1995).
- Para una limpieza y desinfección adecuada se debe contar con zócalos sanitarios.
- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso. En todo caso la llave debe ser inmediatamente accesible tanto desde el interior, como desde el exterior.
- Las superficies de trabajo, como mesas y bancos de trabajo deben ser resistentes al calor moderado, a disolventes orgánicos, ácidos y álcalis.
- La iluminación del laboratorio y/o taller debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos.
- El laboratorio y/o taller debe contar con un suministro de electricidad seguro y con suficiente capacidad, para lo cual las instalaciones eléctricas deben cumplir lo estipulado en Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores).
- Debe estar dotado de mínimo un lavatorio y situado preferiblemente cerca de la puerta de salida.
- Se recomienda que exista un lavaojos dentro del laboratorio como equipo de emergencia.
- Todas las áreas deben estar debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico y su nivel de contención. Siempre que el trabajo esté en marcha, debe colocarse en la puerta del laboratorio la señal reglamentaria de peligro biológico y otras señales de advertencia, obligación, seguridad o prohibición, según corresponda (Anexo 1)
- Se debe contar con extintores y botiquines para primeros auxilios convenientemente equipados y de fácil acceso. (Anexo 2)

## 7.2 Estándares de seguridad asociados con el riesgo físico

### 7.2.1 De las instalaciones

- Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra.
- Los tableros de comandos deben estar fuera de las áreas de trabajo, en un lugar

  
 .....  
 Mithael MARGOL HUATUCO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7102


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 11 de 42
		Código: SSST-PS-03

de fácil acceso y visible para el personal.


- Los laboratorios deben disponer de un interruptor general para todo el circuito eléctrico, e interruptores individuales para cada sector, todos debidamente identificados y de fácil acceso.
- Los circuitos eléctricos del laboratorio que lo requieran deben disponer de interruptores de circuito e interruptores por fallo de la toma de tierra. Los interruptores de circuito no protegen a las personas: están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios. Los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos.
- Sectorizar la red eléctrica de acuerdo al nivel de consumo, con indicación de la carga máxima tolerable, para evitar sobrecargas del sistema y el consiguiente salto de los fusibles automáticos.
- La instalación eléctrica debe ser trifásica para equipos de alto consumo. (ej. Hornos, autoclaves, destiladores). Se recomienda que todo el equipo eléctrico del laboratorio debe tener toma de tierra, preferiblemente mediante enchufes de tres espigas.
- No deberán existir interruptores y enchufes en una misma caja.
- Todo el equipo eléctrico del laboratorio debe ajustarse a las normas y los códigos nacionales de seguridad eléctrica.
- El material eléctrico debe ser a prueba de explosiones por sustancias inflamables.
- No utilizar el mismo enchufe o terminal eléctrico para equipos que funcionan en forma continua (estufa de cultivo) y discontinua (refrigerador).
- Los enchufes no deberán estar cerca de fuentes de agua o gas.
- Los cables eléctricos deben estar contenidos en canaletas o sujetos con grapas sobre las paredes o zócalo, evitando el cruce de los mismos en los pasillos.
- Situar los equipos eléctricos fuera del área en que se utilizan reactivos corrosivos.
- Se debe proteger luminarias e interruptores.

#### 7.2.2 Del uso de los equipos eléctricos o electrónicos

- Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo o instrumento de laboratorio y asegurarse de que funciona correctamente.
- No poner en funcionamiento un equipo eléctrico cuyas conexiones se encuentren en mal estado o que no esté puesto a tierra.
- Usar calzado protector con suela aislada cuando se van a usar equipos eléctricos o electrónicos.
- Asegurarse de que las manos estén secas.
- Siempre que se usen equipos eléctricos productores de altas temperaturas (chispas, resistencias, arcos voltaicos, etc.), asegurarse de que no haya productos inflamables en las cercanías.

  
 .....  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7102



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión:	00
		Fecha:	05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página:	12 de 42
Código:		SSST-PS-03	

### 7.2.3 Manipulación de cargas

- Se debe incentivar la manipulación de cargas mecanizada a través de equipos que disminuyan el riesgo de comprometer la salud física del trabajador de la UNFV.
- No se exigirá o permitirá el transporte manual de carga, cuyo peso sea susceptible de comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores hombres y mujeres, tomando como referencia los valores establecidos en la siguiente tabla:

*Tabla 1: Manipulación manual de cargas*


Situación	Hombres	Mujeres/ Adolescentes	% de Población protegida
<b>En general</b>	25 Kg.	15 Kg.	85%
<b>Mayor Protección</b>	15 Kg.	9 Kg.	95%
<b>Trabajadores entrenados o situaciones aisladas</b>	40 Kg.	24 Kg.	No disponible


Fuente: RM-375-2008-TR

- Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, la Universidad favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- Si las cargas son voluminosas y mayores a 60 cm de ancho por 60 cm de profundidad, se deberá tratar de reducir en lo posible el tamaño y volumen de la carga.
- No se permitirá la manipulación manual de cargas a mujeres en estado de gestación.
- Todos los Trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, recibirán formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación manual de cargas, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

### 7.2.4 Exposición mecánica

- El uso de los equipos debe registrarse en el Formato SSST-PS-01-F01.
- Los manuales o guías de uso de los equipos deben estar en un lenguaje claro, dichos documentos deben estar a disposición del personal docente y estudiantes.
- Materiales de vidrio, los riesgos asociados al uso de estos equipos son los cortes o heridas debido a la ruptura del material de vidrio a causa de su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura, presión interna. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

  
 MARIAMARÍA MARIANO LOZANO  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 7702


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 13 de 42
Código: SSST-PS-03		


- Desechar material que haya sufrido golpes, aunque a simple vista no se perciban fracturas.
  - Examen previo al uso del material (desechar cualquier pieza que presente algún defecto, por pequeño que sea).
  - Los montajes de material de vidrio han de realizarse con sumo cuidado, evitar que queden tensionados (usar soportes y abrazaderas adecuados) y fijar todas las piezas adecuadamente.
  - No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz para la difusión del calor (una rejilla metálica).
  - Introducir progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
  - Para secar los balones usar aire comprimido a baja presión (0,1 bar).
  - Utilizar silicona entre las superficies de vidrio (para evitar que las piezas queden atascadas).
  - Usar tapones de plástico (siempre que se pueda).
  - Utilizar guantes gruesos y protección facial para desatascar piezas. Si las piezas que se deben desatascar contienen líquido, se tiene que abrir sobre un contenedor apropiado.
- Otros equipos como balanzas, pHmetro, microscopios, etc.), cuyos riesgos asociados son el contacto eléctrico, las quemaduras térmicas (si hay zonas calientes), la formación de ozono cuando se utilizan lámparas o radiaciones a determinadas longitudes de onda, etc. Para minimizar los riesgos deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Instalación adecuada.
    - Mantenimiento preventivo.
    - Procedimientos Normalizados de Trabajo, en el que se indiquen las instrucciones de seguridad adecuadas.

### 7.3 Estándares de seguridad asociados con el riesgo químico

#### 7.3.1 Antes y Durante las actividades

- Las puertas de acceso a los laboratorios deben permanecer abiertas y libres de obstáculos, y así deberán permanecer mientras se encuentren personas trabajando.
- Los Docentes al iniciar sus actividades deben conocer las instrucciones de operación de los equipos y las propiedades de los materiales que vayan a usarse y transmitirlos a los estudiantes.
- Antes de usar cualquier producto químico se debe recabar y dar a conocer la información necesaria, dicha información, se encuentra en las Hojas de Seguridad.
- Durante la ejecución de un experimento es obligatorio usar el equipo de protección personal que sea necesario: lentes, mandil de laboratorio, guantes, mascarillas, y lo necesario según la naturaleza de la práctica. Se debe usar calzado cerrado que cubra completamente el pie.
- Los materiales residuales y los desechos deben depositarse en recipientes clasificados según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la UNFV, para que sean retirados de los laboratorios y eliminados en rellenos sanitarios de

  
 Marga Maturco Lozano  
 BIÓLOGO  
 C.B.P 7/02


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00
		Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 14 de 42
		Código: SSST-PS-03


seguridad.

- Nunca debe sacar sustancias químicas del laboratorio sin autorización.
- Nunca deben arrojar productos sólidos a la pila de lavar. Se vierte el líquido que los acompaña, se lavan por decantación con agua y se disponen en el sitio que se indique.
- Al finalizar las actividades, se debe recoger materiales, reactivos, equipos, etc., y ubicarlos en sus respectivos lugares.

### 7.3.2 Manipulación de productos químicos

- Verificar qué sustancia química está utilizando. Para cumplir esta regla deberá leer la etiqueta o rótulo del envase. \* NUNCA UTILIZAR SUSTANCIAS DESCONOCIDAS O SIN ROTULO.
- Cuando caliente líquidos en un tubo de ensayo, apunte la boca del tubo lejos de sus compañeros.
- Nunca pipetee utilizando la boca y no inhale vapores o gases.
- No utilice equipo de vidrio que esté quebrado o agrietado.
- Determinar la naturaleza y grado de peligro. Leer o interpretar cuidadosamente los riesgos y/o símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase.
- Utilizar el extractor siempre que esté utilizando sustancias que puedan liberar gases tóxicos o irritantes. En caso de no contar con uno, ubicarse en una zona ventilada.
- No caliente líquidos en envases o sistemas cerrados.
- Evite frotarse los ojos mientras esté en el laboratorio, particularmente si ha manejado agentes químicos irritantes o vidrio quebrado. Lávese las manos antes de salir del laboratorio y siempre que toque sustancias irritantes o tóxicas.
- No introduzca pipetas o espátulas directamente en las botellas de reactivos comunes, en vez de esto, transfiera una cantidad aproximada del reactivo que va a utilizar a un envase apropiado. No devuelva los sobrantes a los frascos de origen.
- Mantenga limpia en todo momento su mesa de trabajo. Si derrama algún reactivo, limpie inmediatamente el área afectada.
- Notifique al profesor inmediatamente de todos los accidentes al igual que de escapes de gas u otras situaciones potencialmente peligrosas.
- Debe notificar de cualquier condición médica (alergias, dificultad visual, dificultad motora, etc.) que pueda afectar su seguridad en el laboratorio.
- Comprobar que la sustancia química no ha cambiado en potencia o composición. (PUEDE CAMBIAR POR ACCION DEL TIEMPO, EVAPORACION, TEMPERATURA O CONTAMINACION). Si se registran variaciones en el color, olor, viscosidad o en otra característica física y/o química, ¡NO LA USE!
- Si usted conoce el resultado de la mezcla de dos o más sustancias químicas tome las precauciones necesarias para evitar riesgos. Conocer bien los procedimientos a seguir en casos de emergencia

  
 .....  
 Biólogo  
 C.B.P 7/02

	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
	PROTOCOLO DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS Y TALLERES	Revisión: 00 Fecha: 05/06/2018
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Página: 15 de 42 Código: SSST-PS-03

- Nunca tomar las botellas de ácido, material cáustico o cualquier otro reactivo por su cuello. Sostener firmemente alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utilizar portador de botellas.
- Al preparar las soluciones, los envases no deberán quedar en contacto directo con el mesón por peligro de ruptura o derrame. Emplear un recipiente para colocar los envases en los cuales se preparará la solución. Esto evitará que al romperse un frasco o matraz la solución se derrame sobre el mesón. Realizar con precaución el trasvase de un recipiente a otro; utilizar un embudo en caso necesario.
- Nunca se deberá agregar agua a los ácidos concentrados: esta acción genera una reacción exotérmica, la cual puede provocar la ruptura del vaso o receptáculo y causar derrame o salpicaduras que exponen a quemaduras de piel y mucosas.
- Agregar siempre el ácido suavemente al agua mientras mezcla. Esto se deberá realizar por escurrimiento de las paredes internas del receptáculo con agua. Mantener a mano neutralizantes, tales como bicarbonato de sodio (para los ácidos) y ácido acético (para los álcalis), en caso de derrames o salpicaduras.
- Nunca abrir frascos que contengan líquidos o vapores inflamables (bencina, alcohol, éter) cerca de una fuente de calor que produzca llama (mechero).

### 7.3.3 Almacenamiento de sustancias químicas

- Una medida preventiva para controlar la presencia del producto químico peligroso es mantener el stock al mínimo, la cantidad presente deberá ser la necesaria para el semestre o año académico, asegurando la reposición en un tiempo determinado.
- Los productos se almacenarán, en envases originales
- El etiquetado adecuado de todos los productos químicos también minimiza la aparición de accidentes, puesto que la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos y por tanto la primera información sobre como almacenarlos. Comprobar que todos los productos, tanto sustancias como preparados de mezclas están adecuadamente etiquetados, reproduciendo la etiqueta original con el nombre completo de la/s sustancia/s, pictogramas de peligro.
- No reutilizar envases para otros productos y no sobreponer etiquetas.
- Se debe contar con las Fichas de Datos Seguridad de todos los productos químicos en un lugar conocido por todos los usuarios y de fácil acceso, las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos presentes en el laboratorio deben resguardarse en archivadores en físico o fichas digitales. Los fabricantes y distribuidores deben facilitarlas y el personal de los laboratorios solicitárselas. Debiendo registrarse en el formato SSST-PS-01-F01.
- Mantener un control de fechas, tanto de adquisición como de la fecha de apertura del envase, para realizar un control de caducidad y sobre todo de los productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, dioxano, etc.).
- Una organización adecuada respetando INCOMPATIBILIDADES. Se debe contar en cada laboratorio con un listado actualizado de los productos químicos