

 <b>Fundación Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

**Objetivo:**

Establecer las actividades y comportamientos que las partes interesadas deben tener en cuenta en el momento de realizar actividades académicas y de investigación en los laboratorios y talleres de la Universidad, con el fin de mitigar el riesgo de accidente.

**Alcance:**

Aplica para el uso de las prácticas en los laboratorios y talleres de la Universidad de América y en el marco del plan de estudios de pregrado y posgrados y la investigación.

**Definiciones:**

**Elemento de Protección Personal (EPP):** cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Emergencias:** suceso inesperado que pudiese generar o causar daños físicos en las personas, bienes, servicios o el medio ambiente. Es fundamental que las normas de seguridad definan claramente los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la seguridad de todos los usuarios.

**Etiqueta:** información impresa que se hace sobre el riesgo que puede presentar una mercancía, dicha información se suministra por medio de colores o símbolos; y debe estar acorde a Sistema Globalmente Armonizado decreto 1496 de 2018

**Ficha de datos de seguridad (FDS):** documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, posee 16 secciones que se elaboran de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435 2010.

**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.

**Laboratorio o Taller:** un laboratorio o taller es un lugar de estudio práctico y de observación de fenómenos y procesos, equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. El laboratorio es parte importante de materias como la Química, Física, y otras que se basan en la experimentación, la observación y la comprobación de conceptos teóricos. El taller está específicamente diseñado para el uso en ingeniería mecánica para la realización de elementos vistos teóricamente.

**SGA:** Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos Químicos adoptado en Colombia mediante el decreto 1496 de 2018.

**Supervisión:** Todas las actividades que se realicen en los laboratorios o talleres deberán estar supervisadas por un responsable para poder visualizar los posibles riesgos, producto del desempeño de los diferentes usuarios del mismo.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## Contenido

Objetivo:.....	1
Alcance: .....	1
Definiciones: .....	1
Introducción .....	3
Referencia normativa.....	3
1. Laboratorios de la Universidad de América.....	5
2. Recomendaciones Generales - Normas De Seguridad .....	6
3. Supervisión y trabajo en el laboratorio .....	9
4. Seguridad en el laboratorio.....	9
5. Primeros auxilios .....	10
5.1 ¿Qué se hace en caso de accidente? .....	10
6. Infraestructura.....	11
7. Laboratorio de Química .....	11
7.1 Manipulación de productos químicos .....	11
7.2 Almacenamiento de productos químicos.....	13

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## Introducción

El presente documento contiene los requisitos y normas para el funcionamiento de los laboratorios de Química, Petróleos, Taller e Ingeniería en General, así como los factores de seguridad requeridos en el cumplimiento y ejercicio de actividades prácticas en sus espacios, las obligaciones de investigadores, docentes, monitores, estudiantes y demás funcionarios relacionados con el trabajo en los laboratorios. Aspectos importantes concernientes al manejo y la seguridad en los sitios donde se realice trabajo experimental se consignan en este documento, acciones que se deben tener en cuenta en caso de emergencias y eliminación de residuos, las labores de supervisión que se debe realizar en cada área en la ejecución de las actividades y procedimientos a realizar.

Teniendo en cuenta que durante la realización de las diferentes prácticas en los laboratorios de la Universidad se pueden generar riesgos, se decide implementar este protocolo que describe recomendaciones técnicas tendientes a reducir y/o prevenir accidentes por la ejecución de las diferentes actividades.

A partir de la normatividad vigente y experticia del personal de la Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo se busca describir lineamientos de seguridad para el uso seguro de los laboratorios de la Universidad.

Los aspectos más importantes concernientes al manejo y la seguridad en los sitios donde se realice trabajo experimental se consignan en este documento.

### Referencia normativa.

**Resolución 0312 de 2019:** Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratistas.

**Decreto 1072 de 2015.** Por medio del cual se expide el **Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo** (identificación de sustancias cancerígenas).

**Decreto 1076 de 2015** Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible Título 6. Residuos peligrosos.

**Decreto 1079 de 2015 (Decreto 1609 de 2002).** Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario sector transporte.

**Decreto 4741 de 2005.** Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

**Ley 55 de 1993/Resolución 1973 de 1995.** Por el cual se promulga el convenio 170 y la recomendación 177 sobre la seguridad de la utilización de los productos químicos en el trabajo

**Ley 9 de 1979.** Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias para los sitios de trabajo.

**Resolución 2400 de 1979:** Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 Fundación Universidad de América	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

**Decreto 1609 del 2002**, se establecen las medidas para el Transporte de sustancias químicas en el territorio nacional.

**Resolución 0001 De 2015:** Por el cual se unifica y se actualiza la normatividad sobre el control de sustancias y productos químicos.

**Decreto 1496 de 2018.** Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades

*Clasificación del documento: público*

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## 1. Laboratorios de la Universidad de América

La planeación y ejecución de las prácticas de laboratorios se dan en el marco de las siguientes asignaturas:

LABORATORIO	ASIGNATURA
QUÍMICA	Química I
	Química II
	Química III
	Química IV
	Fisicoquímica
	Bioprocesos
	Diplomados
FÍSICA	Física I
	Física II
	Física III
	Física IV
	Electrotecnia
PETRÓLEOS	Crudos y Aguas
	Lodos y Cementos
GENERALES	Sólidos
	Corrosión
	Ingeniería de Materiales
	Tratamientos Térmicos
	Caracterización de Materiales
	Calor I
	Calor II
	Máquinas Hidráulicas
	Mecánica de Fluidos
	Neumática

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

LABORATORIO	ASIGNATURA
	Automatización
	Instrumentación
	Electrónica
	Máquinas Eléctricas
TALLER	Máquinas y Herramientas
INVESTIGACIÓN	Docentes, Proyectos de Grado, Grupos de Investigación

## 2. Recomendaciones Generales - Normas De Seguridad

Las siguientes son actividades de obligatorio cumplimiento y se debe tener en cuenta en el momento de realizar las prácticas en los laboratorios de la Universidad:

Usuarios del laboratorio:

- Trabajar de manera ordenada, pues esto es fundamental para evitar accidentes. No se permite tener en el área de trabajo, libros, abrigos, bolsas, exceso de recipientes, piezas de materiales y cosas innecesarias o que no se están empleando en la sesión de trabajo.
- No se permiten juegos o chanzas en el área del laboratorio.
- Limpiar meticulosamente el área, el material y los aparatos empleados al finalizar la sesión y dejarlas ordenadas.
- Trabajar sin prisa, pensando en cada momento lo que se está haciendo.
- Lavar siempre las manos después de hacer un experimento o práctica y antes de salir del laboratorio o taller. Esto se debe realizar teniendo en cuenta el protocolo de lavado de manos.
- Traer a las sesiones de laboratorio: guantes de nitrilo, lentes de seguridad, tapabocas y bata; así como, a las sesiones de taller: overol, gafas de seguridad y botas punta de acero. El estudiante que no cumpla con estas disposiciones debe ser retirado del laboratorio o taller.
- Debido a la peligrosidad que puede implicar, no es permitido trabajar con accesorios como anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- En caso de requerir lentes de contacto debe tener en cuenta que estos no reemplazan los lentes de seguridad.
- Es importante mantener el cabello recogido durante el desarrollo de las prácticas.
- Todas las sustancias, equipos, materiales, etc.; deben ser manejados con el máximo cuidado atendiendo a las indicaciones de los manuales de uso o de los manuales de seguridad, según sea el caso.
- Cada equipo de trabajo es responsable del material que se le asigne. En caso de pérdida o daño, este le escobrado de acuerdo al Reglamento de Laboratorios y su no pago genera bloqueo en el Sistema de Información Académica y la no entrega de paz y salvo para grado.
- Los grupos que hagan uso del equipo especial deben cubrir por igual los gastos de reparación o reposición de dicho material cuando estos sean causados por descuido o mal manejo del mismo.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

- El horario general para el uso de los laboratorios, es fijado cada semestre por los Directores de Departamento y/o Decanos. Los estudiantes pueden hacer uso de los mismos durante el período de tiempo correspondiente a sus cursos.
- Antes de cada práctica lea cuidadosamente las medidas de seguridad, que encontrará en la ficha de seguridad de cada reactivo y póngalas en práctica.
- Evitar el uso de equipo sin haber recibido entrenamiento previo y sin supervisión durante su uso.
- Nunca se debe usar equipo de vidrio que esté agrietado o roto. Este tipo de anomalía debe ser reportada al personal responsable del laboratorio en el momento de recibir el material. El material de vidrio roto se debe depositar en un contenedor para vidrio, nunca en la papelera.
- Es indispensable el uso de pinzas o tenazas para evitar quemaduras por implementos de vidrio caliente.
- Nunca calentar los recipientes de vidrio a la llama directamente.
- El estudiante debe obligatoriamente presentarse a todas sus prácticas portando sus guías, y elementos de seguridad. Por incumplimiento a lo anterior no se le permite el ingreso al laboratorio.
- Para recibir el material el estudiante debe entregar su carnet al laboratorista.

Docente:

- Lavar siempre las manos después de hacer un experimento o práctica y antes de salir del laboratorio o taller. Esto se debe realizar teniendo en cuenta el protocolo de lavado de manos.
- Traer a las sesiones de laboratorio: guantes de nitrilo, lentes de seguridad, tapabocas y bata; así como, a las sesiones de taller: overol, gafas de seguridad y botas punta de acero. El estudiante que no cumpla con estas disposiciones debe ser retirado del laboratorio o taller.
- Debido a la peligrosidad que puede implicar, no es permitido trabajar con accesorios como anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- Todas las sustancias, equipos, materiales, etc.; deben ser manejados con el máximo cuidado atendiendo a las indicaciones de los manuales de uso o de los manuales de seguridad, según sea el caso.
- El estudiante debe ser dirigidos por un docente durante los días y horas que indica el horario de su curso.
- Antes de cada práctica lea cuidadosamente las medidas de seguridad, que encontrará en la ficha de seguridad de cada reactivo y póngalas en práctica.
- En la primera clase el docente formará a su criterio, los equipos de trabajo.
- Se debe fomentar el uso eficiente de agua y energía.
- No se aceptan donaciones de sustancias químicas que no sean requeridas dentro de los procedimientos desarrollados por el laboratorio debido a que estos se pueden convertir en un residuo químico potencial.
- Si se percibe olor a gas, abstenerse de: accionar interruptores, prender aparatos eléctricos, encender cerillas o encender mecheros. Se debe abrir puertas y ventanas, y cerrar la llave general del laboratorio
- Es importante reportar de inmediato al profesor cualquier desperfecto o anomalía que observe.
- Solicitar el carnet para la entrega de materiales de acuerdo a la programación de la práctica.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## Laboratoristas

- Al finalizar las actividades en el laboratorio, el responsable del área, docente o laboratorista (el último en salir del laboratorio) deben apagar las luces, verificar que queden cerradas las llaves de gas y agua, desconectar los equipos y en caso de requerir que algún equipo trabaje de manera continua, debe dejarse en el interior y en el exterior del laboratorio correspondiente, en forma claramente visible y legible, la información acerca de reacción o proceso en desarrollo, las posibles fuentes de problema, la manera de controlar los eventuales accidentes y la forma de localizar al responsable del equipo.
- Los materiales y reactivos a utilizar en la práctica deben ser proporcionados por el laboratorista de acuerdo a la programación de la práctica.
- Se debe fomentar el uso eficiente de agua y energía.
- Se deben guardar las soluciones de bases o ácidos preparadas en frascos de plásticos o de vidrio respectivamente y no almacenarlos en balones de boca esmerilada.
- Todos los recipientes deben rotularse adecuadamente informando sobre su contenido, fecha de preparación y persona responsable.
- Recibir formación y actualización con una frecuencia no mayor a un año, en temas relacionados con los procesos de recepción, clasificación, trasvase y almacenamiento de sustancias químicas.
- Tomar sólo las cantidades de reactivos necesarios para el trabajo experimental, colocarlas en material de vidrio limpio y seco, etiquetar y rotular todos los recipientes donde coloque reactivos, productos y residuos.
- Las varillas de vidrio de gran longitud deben transportarse en posición vertical.
- La entrega de material a los estudiantes es hasta los 15 minutos después de la hora inicial; después de dicho lapso, no se entregan implementos para la práctica.
- En cuanto a las instalaciones: Mantener las mesas, superficies de trabajo siempre limpias.
- El laboratorio es un área de trabajo específico, por lo tanto, no se deben desempeñar otras actividades que no estén relacionadas con éste.
- Usar conexiones con cubierta de goma gruesa. No manipule objetos eléctricos con las manos húmedas o cuando se encuentre dentro o cerca del agua.
- En los laboratorios o anexos en donde se realicen experimentos, queda prohibido fumar, consumir alimentos o bebidas.
- Queda prohibido arrojar desechos de sustancias al drenaje o por cualquier otro medio, sin autorización. Los desechos resultantes de las prácticas de laboratorio deben depositarse adecuadamente, según su naturaleza, en los recipientes existentes en cada laboratorio para este fin
- Nunca enchufar un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado.
- Siempre que se cree o manipule un circuito eléctrico se debe tener la posibilidad de interrumpir la corriente.
- Al manipular aparatos eléctricos, se debe estar siempre calzado y seco (incluso sin sudor) y no mojar los aparatos eléctricos.
- Periódicamente, deben revisarse los cables y enchufes.
- Si al manipular un aparato eléctrico se percibe paso de corriente, se debe concluir su uso y dar aviso al docente responsable.
- El monte o desmonte de un circuito se debe hacer sin paso de corriente.
- Verificar el estado de las conexiones y cableado eléctrico obsoleto que puedan causar cortos eléctricos o incendios.
- Evitar la presencia de gases tóxicos en espacios cerrados o sin ventilación.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

### 3. Supervisión y trabajo en el laboratorio

Todas las actividades que se realicen en los laboratorios deben estar supervisadas por un responsable.

Al realizar actividades experimentales dentro del laboratorio nunca debe estar una persona sola en los laboratorios. El mínimo de personas debe ser invariablemente de dos, teniendo en cuenta las siguientes combinaciones:

- Profesor - Profesor
- Profesor- Estudiante
- Profesor - Laboratorista.

### 4. Seguridad en el laboratorio

Es responsabilidad de los estudiantes en cuanto a la seguridad en los laboratorios:

- Revisar el estado de la mesa de trabajo, del material y de los equipos recibidos y reportar cualquier falla o irregularidad al responsable del laboratorio.
- Seguir las medidas de seguridad necesarias con los equipos, materiales y reactivos que se van a utilizar en la sesión de trabajo para prevenir accidentes.
- Localizar los dispositivos de seguridad más próximos. Estos dispositivos son elementos como extintores, lavaojos, ducha de seguridad, salidas de emergencia.
- Aunque haya buscado información sobre los productos químicos a emplear en la práctica, se debe leer las etiquetas de seguridad que aparecen en las botellas de reactivos, las cuales contienen pictogramas (símbolos gráficos) y frases que informan sobre su peligrosidad. Estos se encuentran establecidos de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado (SGA)
- Los frascos de reactivos deben permanecer en las campanas de extracción o en los lugares de almacenamiento previamente definidos por el profesor(a) o responsable del laboratorio.
- Si se requiere calentar tubos con productos, se debe realizar a baño María, nunca directamente a la llama.
- 
- Los maletines y chaquetas deben ser guardadas en los lockers, antes de ingresar a las áreas de laboratorio
- No recibir visitas durante la sesión de laboratorio para evitar las distracciones y posibles accidentes.
- Informar al docente responsable cuando le sea necesario salir del laboratorio durante la sesión y reportarse al reincorporarse.
- Seguir las medidas de contingencia y mitigación en caso de accidente.
- Siempre maneje los equipos o montajes experimentales con cautela, tenga en cuenta que la mayoría de estos contienen partes móviles o funcionan a altas temperaturas, evite accidentes o situaciones peligrosas para usted y el resto de sus compañeros.
- Los usuarios deben respetar las áreas asignadas para el uso de cada máquina, la cual está demarcada alrededor de la misma.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## 5. Primeros auxilios

En caso de una eventualidad que requiera un primer auxilio siempre se debe buscar asistencia médica, sin embargo, se pueden brindar algunos auxilios que se pueden prestar mientras llega la ayuda médica, con el apoyo principalmente de la brigada de emergencia.

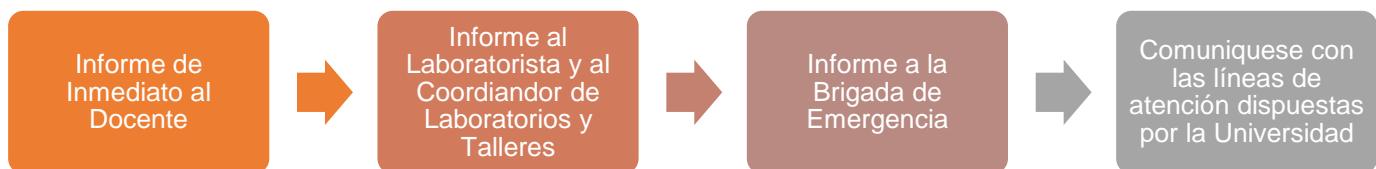
En caso de accidentes con productos químicos los laboratoristas solo pueden brindar el primer auxilio que recomienda la ficha de seguridad siempre y cuando cuenten con la respectiva capacitación. Los procedimientos diferentes a los mencionados en la ficha de seguridad se deben realizar por personal médico, bien sea en el consultorio o en el punto de salud donde se lleve al personal (interna o externamente). Para garantizar los primeros auxilios que se deben brindar se debe tener en cuenta lo establecido en la sección 4 de la ficha de seguridad de cada sustancia: medidas de primeros auxilios.

Para la atención de primero auxilios, al Universidad pone a disposición las siguientes líneas de atención:

Consultorio Médico,	Ext. 115
Coordinación de Laboratorios y Talleres	Ext. 122
Jefe de Brigada de Emergencia	Ext. 147
Coordinación Seguridad y Salud en el Trabajo	Ext. 135
vía radio línea 2	
Área protegida	
ARL Sura	4055911

### 5.1 ¿Qué se hace en caso de accidente?

En caso de accidente tenga en cuenta seguir los siguientes pasos:



En caso de accidentes de derrame, comunicar inmediatamente al Docentes y al Laboratorista para que este la intervención sea realizada con el kit de derrame del Laboratorio.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades

*Clasificación del documento: público*

 <b>Fundación Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## 6. Infraestructura

La infraestructura de los Laboratorios de la Universidad debe contar con las siguientes características para asegurar la mitigación de los riesgos:

- Las puertas de acceso y salida de emergencia deben estar siempre libres de obstáculos, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad.
- El área de duchas y lavado de ojos deben contar con el drenaje correspondiente, funcionar correctamente, estar lo más alejadas que sea posible de instalaciones o controles eléctricos y libres de todo obstáculo que impida su correcto uso.
- Los controles maestros de energía eléctrica y suministros de gas y agua, para cada laboratorio deben estar señalizados adecuadamente, de manera tal que sean identificados fácilmente.
- Los extintores de incendio deben revisarse como mínimo una vez al semestre; deben recargarse cuando sea necesario, de conformidad con los resultados de la revisión o por haber sido utilizados por la Coordinación de Servicios Administrativos. Durante el tiempo que el extintor esté vacío, este debe ser removido de su lugar para evitar confusiones en caso de necesitarlo.
- Los sistemas de extracción de gases y campana deben mantenerse siempre sin obstáculos que impidan cumplir con su función. Así mismo deben ser accionados al inicio del trabajo experimental, para verificar su buen funcionamiento; en caso contrario, los laboratoristas o docentes deben avisar a la Coordinación de Laboratorios y Talleres, para que efectúen el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera junto con la Dirección de Infraestructura y Sostenibilidad
- Los sistemas de suministro de agua corriente y de drenaje deben verificarse a fin de que estén en buen estado; en caso contrario, los laboratoristas o docentes deben dar aviso a la Coordinación de Laboratorios y Talleres para recibir el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera junto con la Dirección de Infraestructura y Sostenibilidad

## 7. Laboratorio de Química

Al realizar actividades en el laboratorio de química, se genera gran expectativa dado al riesgo que este representa, sin embargo, el trabajo en el laboratorio de Química no es peligroso, si los estudiantes se comportan como es debido y observan las normas generales de seguridad y acatan los protocolos de uso del laboratorio.

Quien trabaja con productos químicos debe ser consciente del riesgo potencial de los mismos y tener a mano las medidas de protección adecuadas. Esta protección incluye la manipulación técnica de los productos, las personas y el ambiente.

Es indispensable para realizar prácticas en los laboratorios, revisar previamente los antecedentes conceptuales y el protocolo de trabajo experimental correspondiente a la sesión que se va a desarrollar. En especial es importante conocer de antemano la ficha de seguridad de reactivos y productos, es decir, buscar información sobre los riesgos que presentan los productos químicos que se vayan a emplear, los cuidados a tener para su manejo y para la disposición de desechos.

### 7.1 Manipulación de productos químicos

- En el momento del derrame, especialmente de productos incoloros, debe reportarlo de inmediato al docente y al laboratorista para que estos recojan el derrame de una manera adecuada

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

- Cuando se estén manipulando las sustancias químicas se debe tener en cuenta todas las medidas de precaución y concentración, no se recomienda el uso de audífonos, celulares y otros objetos que puedan generar distracción mientras se manipulan sustancias químicas.
- Se debe leer la ficha de seguridad antes de iniciar la práctica para informarse sobre el peligro de las sustancias manipuladas a fin de que se tomen las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades.
- Mantener cerca las hojas de seguridad de las sustancias manipuladas.
- Verifique que está utilizando la sustancia indicada para la tarea o proceso, lea la información de la etiqueta.
- No manipule sustancias que no estén identificadas. (es peligroso oler, tocar o probar sustancias para adivinar su naturaleza).
- Las sustancias peligrosas que sean volátiles o que emitan vapores deben ser preparadas bajo cabinas o campanas de extracción y en sitios bien ventilados.
- Mantenga tapado e identificado todo recipiente. (si se prepara una solución durante las prácticas y necesita envasarlas identifíquelas con la etiqueta institucional (solicitarlas estas etiquetas al encargado del laboratorio)).
- No está permitido envasar sustancias preparadas en las prácticas, en envases reutilizados de alimentos y dejarlas en las áreas del laboratorio.
- Cuando se mezclan productos, generalmente debe hacerse en pequeñas cantidades y despacio.
- Se debe evitar sobrecargar las estanterías.
- Se deben almacenar las sustancias químicas en espacios y alturas seguras, en estanterías estables, ancladas a una altura superior sobre el nivel de los ojos.
- No deben almacenarse sustancias químicas a nivel del piso.
- Los reactivos que requieran refrigeración deben estar muy bien cerrados y en espacios seguros, libre de alimentos.
- Nunca calentar líquidos inflamables con un mechero.
- Si se evidencia un cambio de la sustancia química como formación de precipitado, cristalización o cambio de color absténgase de usar esta sustancia.
- No manipule sustancias que se encuentren en recipientes dañados o averiados.
- Evite mezclar sustancias incompatibles, si no conoce pregunte al monitor o profesor.
- Nunca devolver a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
- Tanto aparatos como reactivos, deben estar lejos del borde de la mesa.
- Se debe usar zapatos cerrados mientras manipula sustancias químicas, no usar sandalias, chanclas, tacones, zapatos abiertos, zapatos de tela o tenis.
- Evite mezclar sustancias incompatibles, si no conoce pregunte al encargado o al profesor.
- Para reconocer olores de las sustancias coloque la boca del frasco lejos de su cara y abanique con su mano el olor
- Nunca *pipetear* reactivos directamente con la boca. Usar siempre el dispositivo especial para *pipetear* líquidos. **NO IMPORTA QUE PRODUCTO SEA.**
- Evitar el contacto de productos químicos con la piel, especialmente con los que sean tóxicos o corrosivos, se debe usar guantes de nitrilo desechables.
- Permanecer de pie en el laboratorio, al estar sentado se corre riesgo por derramamiento de sustancias.
- No calentar nunca un recipiente totalmente cerrado. Dirigir siempre la boca del recipiente en dirección contraria a usted y a las demás personas cercanas.
- Siempre limpie el exterior de botellas que contienen ácido con agua antes de abrir las.
- En caso de utilizar mecheros o fuentes de calor, hacerlo lejos de los recipientes de reactivos químicos.
- Antes de tocar los recipientes o conectores que hayan estado sometidos a calor se comprobará cuidadosamente su temperatura.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 Fundación Universidad de América	Código: PO-LAB-01	Fecha: 14 enero de 2021	Versión: 02
	Proceso: Laboratorios	Protocolo: Uso de Laboratorios	

- No forzar directamente con las manos los cierres, llaves y esmerilados que se hayan obturado.
- Se requiere cuidado especial cuando se trabaja con mercurio, y en especial al quebrarse un termómetro, aún cantidades pequeñas pueden envenenar la atmósfera del lugar. Seguir las instrucciones del protocolo para recoger derrames de mercurio.
- Se deben eliminar las sustancias químicas que no se usen o no se necesiten

## 7.2 Almacenamiento de productos químicos

Los laboratorios cuentan con un espacio reservado para el almacenamiento de las sustancias químicas empleadas en las prácticas, este sitio de almacenamiento al igual que el laboratorio reúne ciertas condiciones de infraestructura para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de los usuarios, las cuales se encuentran estipuladas en el *Procedimiento de Almacenamiento de Reactivos de Laboratorios* y en el *Instructivo Tratamiento y Almacenamiento de Elementos de Laboratorio*

 Fundación Universidad de América	Código: FO-LAB-08	Fecha: 2 de agosto de 2019	Versión: 01
	Proceso: Laboratorios	Formato: Etiqueta de identificación de reenvase de sustancias químicas	
Nombre y concentración del producto	#CAS:		
Preparación _____	Reenvase _____	Pictograma de seguridad (SGA).  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div>PELIGRO</div> <div>ATENCIÓN</div> <div>NO APLICA</div> </div>	
Fecha _____	Número de lote _____		
Fecha de vencimiento _____	Responsable _____		
Proveedor _____	Teléfono _____		
Precauciones de seguridad			
Elementos de protección personal 	Frase H	Lea la información de la ficha de seguridad. Utilice los elementos de protección personal asignados. Almacene en lugares secos y frescos. Evite mezclas innecesarias. En caso de salpicadura lave con abundante agua la parte afectada y busque atención médica.	

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

## BIBLIOGRAFIA

1. Estrucplan, salud, seguridad, y medio ambiente en la industria,  
<http://www.estrucplan.com.ar/secciones/hojas/rotulado/rotulado1.asp>
2. MERCK. El A B C de la Seguridad en el laboratorio. Varios autores. Bogotá 1996.
3. SPINEL, Maria Cristina y otros. Seguridad con Merck.
4. CURRIE, John. Driver's Guide to Hazardous Materials. American Trucking Associations, Inc. USA. 1996.
5. RAFAEL L. DE FEX ANICHIÁRICO. Manejo seguro de sustancias químicas Guía básica, modelo cero accidentes de Suratep.
6. BRADY, J.E.: Química Básica. Principios y Estructura. Ed. Limusa Weley. México, 1999.
7. CHANG, R.: Química. McGraw-Hill. México, 2002.
8. CHANG, R.: Principios Esenciales de Química General, 4.a edición. McGraw-Hill. Madrid, etc. 2006.
9. DICKERSON, R.E.; GRAY H.R.; DARENSBOURG, M.Y. y DARENSBOURG, D.J.: Principios de Química. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, 1992.
10. EBBING, D.D.: Química General. McGraw-Hill, Madrid., 1997.
11. HEIN, M. y ARENA, S.: Fundamentos de Química, 10.a edición. Internacional Thomson Editores. México, 2001.
12. KOTZ, J.C. y TREICHEL, P.M.: Química y Reactividad Química, 5<sup>a</sup> edición. Internacional Thomson Editores. México, , 2003.
13. MAHAN, B.H. y MYERS, R.J.: Química. Curso Universitario. Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina, 1990.
14. PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. y HERRING, F.G.: Química General. 8<sup>a</sup> Edición. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2002.
15. UMLAND, J. B. y BELLAMA, J. M.: Química General, 3.a edición. Internacional Thomson Editores. México, 2000.
16. WHITTEN, K.W.; DAVIS, R.E. y PECK, M.L.: Química General Superior. Mc Graw Hill. México, 1998.

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades <i>Clasificación del documento: público</i>

 <b>Fundación</b> <b>Universidad de América</b>	<b>Código:</b> PO-LAB-01	<b>Fecha:</b> 14 enero de 2021	<b>Versión:</b> 02
	<b>Proceso:</b> Laboratorios	<b>Protocolo:</b> Uso de Laboratorios	

Control de cambios		
Fecha del cambio	Versión	Motivo del cambio
14 de enero de 2021	01	Creación del documento

|

Realizó	Revisó	Aprobó
Coordinador Laboratorios y Talleres	Coordinador Estructuras y Procesos	Decano de Ciencias y Humanidades

*Clasificación del documento: público*