

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE CIENCIAS QUIMICAS**



**MANUAL INTERNO SE SEGURIDAD
PARA EL TRABAJO EN LABORATORIO
DE LA CARRERA DE CIENCIAS
QUIMICAS**

ELABORADO POR:

M.Sc. Juan Carlos Santelices

Dr. Oswaldo Ramos Ramos

TS. María De La Cruz Roca M.

Sra. Yomar Michel Valle

APROBADO EN LA GESTION I/2016

MANUAL INTERNO DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO EN LABORATORIOS DE LA CARRERA DE CIENCIAS QUIMICAS

Contenido

1. ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETIVOS.....	2
3. DE LA INDUMENTARIA OBLIGATORIA PARA REALIZAR EL TRABAJO EN LABORATORIOS.....	2
4. DE LAS PROHIBICIONES QUE SE TIENE MIENTRAS REALIZA EL TRABAJO EN LABORATORIOS....	2
5. DE LAS RESPONSABILIDADES DE LA CARRERA.....	3
6. DE LAS RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DOCENTE-ESTUDIANTE Y ADMINISTRATIVO QUE TRABAJA EN LABORATORIO.....	4
7. DE LAS RESPONSABILIDADES DE DOCENTES, INVESTIGADORES, Y ADMINISTRATIVOS A CARGO DEL LABORATORIO.....	4
8. DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES.....	5
9. MEDIDAS DE SEGURIDAD DE TRABAJO EN LABORATORIO.....	5
10. EQUIPOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION EN LABORATORIO.....	7
11. MEDIDAS DE LIMPIEZA Y ORDEN EN LABORATORIO.....	7
11.1 LIMPIEZA DE MATERIAL DE VIDRIO Y PORCELANA.....	7
11.2. LIMPIEZA DE SUPERFICIES Y ROPA EN CASO DE DERRAMES.....	7

1. ANTECEDENTES

En la enseñanza de la Química no se puede eliminar el riesgo de accidentes, por lo que es imprescindible que los estudiantes aprendan a reconocer y prevenir los riesgos en laboratorio. Siendo una tarea fundamental de los Docentes, Investigadores y Administrativos velar por el cumplimiento de las Normas de Seguridad en laboratorio.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Normar el trabajo de Laboratorio con fines Académicos y de Investigación en todos los Laboratorios de la Carrera de Ciencias Químicas de la F.C.P.N. de la U.M.S.A., su cumplimiento es de carácter obligatorio, para Docentes, Investigadores, Estudiantes y Administrativos.
- 2.2. Establecer reglas y normas para realizar un trabajo adecuado en los laboratorios del área académica y laboratorios de investigación teniendo muy en cuenta el orden, limpieza y seguridad en laboratorio, asegurando la calidad y confiabilidad de los resultados.

3. DE LA INDUMENTARIA OBLIGATORIA PARA REALIZAR EL TRABAJO EN LABORATORIOS

No podrán ingresar a realizar el Trabajo de Laboratorio si:

- No tienen el permiso respectivo.
- No tienen mandil (guardapolvo).
- No tienen gafas y guantes de protección, dependiendo de la práctica o laboratorio de investigación.

4. DE LAS PROHIBICIONES QUE SE TIENE MIENTRAS REALIZA EL TRABAJO EN LABORATORIOS

- 4.1. No trabajar solo(a) en el laboratorio, salvo que se cuente con la autorización respectiva.
- 4.2. No FUMAR en laboratorio.
- 4.3. No COMER NI BEBER en laboratorio.
- 4.4. No llevar nada a la boca mientras trabaja en laboratorio.
- 4.5. No dejar desperdicios u otros residuos en laboratorio.
- 4.6. Recoger el cabello largo hacia atrás.
- 4.7. No usar incorrectamente los materiales del Laboratorio ya que pueden contener residuos contaminantes.

- 4.8. Conocer la ubicación de los equipos de emergencia y saber cómo usarlos.
- 4.9. Tomar en cuenta los carteles de señalización de advertencia de peligro, señales de obligación, señales de prohibición.
- 4.10. Tomar en cuenta los carteles de cuidados y seguridad de los reactivos químicos.
- 4.11. No sacar reactivos de los laboratorios sin autorización.
- 4.12. Para usar los equipos, se debe solicitar autorización del Responsable (Docente, Investigador o Administrativo) y poseer conocimiento del manual de instrucciones y manejo del equipo.
- 4.13. En caso de prácticas de laboratorio académico el docente debe permanecer en el desarrollo de la práctica.

5. DE LAS RESPONSABILIDADES DE LA CARRERA

- 5.1. La Carrera tiene la obligación y responsabilidad de implementar las normas de trabajo y seguridad en laboratorios académicos y de investigación, además de mantener los espacios de laboratorios limpios.
- 5.2. La Carrera es la encargada de organizar seminarios de capacitación sobre Seguridad en Laboratorios con reconocimiento de carga horaria y certificado de aprobación.
- 5.3. La Carrera dotara de una copia del reglamento a los estudiantes, quienes firmaran la constancia de haber recibido el Reglamento y firmar el formulario de responsabilidad.
- 5.4. La Carrera proporcionará el material necesario para que las prácticas sean ejecutadas en cumplimiento a protocolos o guías establecidas.
- 5.5. La Carrera al realizar las capacitaciones continuas y la entrega del reglamento, no tendrá ninguna responsabilidad de accidentes en el trabajo de Laboratorio, tanto en lo académico como de investigación, que sean de carácter de negligencia del estudiante, docente, investigador o administrativo.
- 5.6. La Carrera realizará las gestiones necesarias para implementación de la señalética de medidas de seguridad.
- 5.7. La Carrera debe implementar los laboratorios de manera tal que:
 - 5.7.1. Todos los laboratorios deben contar con un buen sistema de evacuación de gases y campanas de extracción.
 - 5.7.2. Todos los laboratorios deben contar con un sistema adecuado de evacuación de líquidos y de recipientes adecuados para desechos sólidos.
 - 5.7.3. Todos los laboratorios deben contar con una adecuada instalación del sistema eléctrico que permita utilizar diferentes cargas y tener una instalación a tierra.

5.7.4. Todos los laboratorios deben tener duchas de seguridad y lava ojos.

5.7.5. En todos los laboratorios se debe contar con extintores debidamente recargados.

5.7.6. Todo docente, investigador, estudiante y administrativos debe conocer la ubicación y uso de todos los equipos de seguridad, salidas de emergencia y teléfonos de emergencia.

6. DE LAS RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DOCENTE ESTUDIANTE Y ADMINISTRATIVO QUE TRABAJA EN LABORATORIO

6.1. Mantener el laboratorio limpio

6.2. Reportar de manera inmediata los accidentes leves o graves al docente o investigador encargado del laboratorio.

6.3. Trabajar con toda cautela, conocimiento, responsabilidad y sin prisa en el laboratorio.

6.4. Es responsabilidad del encargado de material, reactivos, equipos de laboratorio dotar los mismos limpios y en buen estado previa solicitud llenada en el formulario 24 horas antes.

6.5. El docente y administrativo debe mantener actualizada la bitácora de cada equipo y su estado actual a objeto de conocer el tiempo de uso para prever su mantenimiento correctivo y preventivo.

7. DE LAS RESPONSABILIDADES DE DOCENTES, INVESTIGADORES, Y ADMINISTRATIVOS A CARGO DEL LABORATORIO

7.1. El profesor de prácticas es responsable de supervisar que las mismas se realicen dentro del periodo establecido, se inicien con puntualidad y que el estudiante cumpla con las disposiciones establecidas para el trabajo en laboratorio.

7.2. El docente o responsable de laboratorio deberá verificar que los estudiantes, investigadores y administrativos, cuenten con la indumentaria necesaria para el trabajo en laboratorio.

7.3. En caso de accidente grave o leve, de manera inmediata deberá reportar a la Dirección de Carrera.

8. DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES

8.1. Los estudiantes tienen la responsabilidad de conocer y aplicar el reglamento.

8.2. Asistir y aprobar los cursos de capacitación que desarrolle la Carrera de manera regular.

- 8.3. Asistir de manera puntual al laboratorio en horario establecido.
- 8.4. Contar con todo el material necesario para realizar el trabajo en laboratorio.
- 8.5. Resguardar y cuidar el material que se le entregue para realizar el trabajo en laboratorio.
- 8.6. Transportar los reactivos solicitados en los contenedores asignados para tal efecto.
- 8.7. Manipular adecuadamente los reactivos con el cuidado necesario para no contaminarlos.
- 8.8. Trabajar con toda atención y responsabilidad en el laboratorio.

9. MEDIDAS DE SEGURIDAD DE TRABAJO EN LABORATORIO

- 9.1. Evitar distracciones y actividades distintas a las realizadas en laboratorio.
- 9.2. Conocer y aplicar las reglas de seguridad en el laboratorio.
- 9.3. Si se introduce algo en boca por accidente cuando esté trabajando en laboratorio escúpalo y enjuague la boca con mucha agua.
- 9.4. Si se quema o salpica con un reactivo químico sobre la piel, lave la parte afectada con bastante agua, luego acudir al médico.
- 9.5. Cuando tenga que determinar el olor de una sustancia coloque el recipiente a una distancia prudencial, aproximadamente 30 cm de distancia de la nariz, mueva la mano para agitar el aire y percibir su aroma sin peligro.
- 9.6. Los productos químicos no se deben tocar nunca con las manos, todo manejo se hace mediante espátulas, pinzas y/o pera de succión.
- 9.7. Cuando caliente sustancias químicas esté atento a lo que hace.
- 9.8. Nunca pipetee directamente con la boca ninguna sustancia, use pera de succión o micro pipeta.
- 9.9. Si se derrama un reactivo o una mezcla limpiar inmediatamente.
- 9.10. Al preparar una disolución acuosa de un ácido, vierta lentamente SIEMPRE el ácido sobre el agua, nunca al revés.
- 9.11. Si se produce un incendio usar extintores para sofocarlo de no existir el mismo echar tierra si estuviera a su alcance.
- 9.12. Si existe salpicaduras en las paredes debido a un accidente limpiar estas con mucha agua y utilizar guantes adecuados.
- 9.13. Si derrama ácido sobre el mesón de trabajo se debe recoger inmediatamente. Antes de hacerlo es recomendable cubrir la zona con carbonato de sodio o carbonato de calcio sólido para facilitar la recolección.
- 9.14. Cuando tenga que descartar soluciones acidas o alcalinas hágalo en el fregadero y deje correr abundantemente agua.
- 9.15. No arrojar sustancias tóxicas o corrosivas por el fregadero.

- 9.16. Cuando se ha sacado de un frasco cierta cantidad de un reactivo no se debe restituir el sobrante al mismo frasco, es mejor descartar o consultar con el instructor.
- 9.17. Las partes calientes de los aparatos y material de vidrio se deben recoger siempre con pinzas adecuadas.
- 9.18. No se debe trabajar con material roto.
- 9.19. El material de vidrio se debe manejar con mucho cuidado ya que es el material que produce más accidentes por rotura y calentamiento hay que tener presente:
 - 9.19.1 Algunos materiales de vidrio se usan para contener y verter líquidos calientes o fríos.
 - 9.19.2 Los que se pueden calentar no deben ser sometidos a cambios bruscos de temperatura, se deben enfriar adecuadamente y lentamente.
 - 9.19.3 Se debe evitar golpearlos. A veces debido al impacto se producen fracturas microscópicas, las cuales se manifiestan en roturas violentas cuando se calientan.
- 9.20. Antes de utilizar equipos de laboratorio verificar la entrada de corriente eléctrica.
- 9.21. Antes de utilizar equipos de laboratorio se debe leer el manual de funcionamiento detenidamente.
- 9.22. Utilice un baño de agua o de vapor al calentar disolventes volátiles o inflamables. Nunca aplique una llama directa. Si se inflama tápelos con una placa de madera o vidrio de reloj para impedir la entrada de aire.
- 9.23. Si llega a prenderse la ropa en un incendio coloque a la persona bajo la ducha. Coloque compresas frías sobre el área afectada y abríguelo inmediatamente para evitar el shock. Solicite ayuda médica.
- 9.24. Si se rompe un termómetro de mercurio recoger el mercurio en un vaso e informar al responsable de laboratorio, porque el mercurio es una sustancia tóxica.
- 9.25. Cuando termine la práctica de laboratorio el guardapolvo, lentes y gafas deben guardarse.
- 9.26. No ingrese a lugares donde se expende alimentos con guardapolvo usados en laboratorio.

10. EQUIPOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION EN LABORATORIO

- 10.1 Para trabajar en laboratorio todos los usuarios deben contar con la siguiente protección personal:

- a) LENTES DE SEGURIDAD
 - b) GUARDAPOLVO
 - c) GUANTES APROPIADOS AL TRABAJO
 - d) MASCARILLA O BARBIJO
 - e) GABACHA (Laboratorio de Microbiología y Alimentos)
 - f) CASCO (cuando así se requiera)
- 10.2. Almacenar los reactivos químicos en lugar adecuado, ventilado y debidamente etiquetado.
- 10.3. No almacenar reactivos incompatibles muy cercanos unos con otros
- 10.4. Verificar las etiquetas de seguridad en los reactivos químicos.

11. MEDIDAS DE LIMPIEZA Y ORDEN EN LABORATORIO

11.1 LIMPIEZA DE MATERIAL DE VIDRIO Y PORCELANA

- 11.1.1. Lavar el material de vidrio con detergente común, enjuagar con agua corriente y finalmente con agua destilada o des ionizada.
- 11.1.2. Si el material se encuentra muy sucio y con grasa, lavar con una mezcla de dicromato de potasio y ácido sulfúrico concentrado (mezcla sulfocrómica) ésta solución debe emplearse con mucho cuidado pues ataca rápidamente la materia orgánica, enjuagar con agua destilada o des ionizada. Lavar el material de porcelana con una solución de ácido clorhídrico al 5%, enjuagar con agua corriente y finalmente con agua destilada o des ionizada.

11.2. LIMPIEZA DE SUPERFICIES Y ROPA EN CASO DE DERRAMES

- 11.2.1 Cuando las manos se han manchado con sustancias que tiñen la piel lavar con soluciones que neutralicen el daño y enjuagar con mucha agua.
- 11.2.2 Las superficies de los mesones deben estar lo más despejadas de equipos, para evitar que se dañen éstos por algún derrame de líquidos. Si se derraman ácidos en superficies neutralizar ésta con una base (carbonato de sodio o hidróxido de sodio).
- 11.2.3 Si se derrama una base en superficies neutralizar ésta con una solución de ácido clorhídrico, usar guantes de goma y barbijo.
- 11.2.4 Los frascos una vez utilizados deben colocarse inmediatamente en su lugar para evitar cualquier tipo de accidente.
- 11.2.5 Si la ropa se salpica de ácido, este debe ser neutralizado inmediatamente con carbonato de sodio y enjuagar la ropa con mucha agua.

11.2.6 Si la ropa se salpica con una base fuerte este debe ser neutralizado inmediatamente con ácido acético y enjuagar la ropa con mucha agua.

**FORMULARIO DE CONSTANCIA DE CONOCIMIENTO DE MANUAL
INTERNO DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO EN LABORATORIO Y
DE LAS RESPONSABILIDADES**

Se entregara el documento a docentes, investigadores, estudiantes y administrativos de la Carrera en original y copia.

Yo.....CI.....

He recibido el Manual Interno de seguridad para trabajos en laboratorios de la Carrera de Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la UMSA.

He recibido y conozco las normas sobre prevención de riesgos y atención primaria de emergencias.

He sido informado sobre la situación de extintores y conozco su utilización.

He sido informado sobre las vías de evacuación de la Carrera de Ciencias Químicas.

Firma.....FECHA.....