



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 04 de Mayo de 2010

283/10

Expte. N° 14.284/08

VISTO:

La Resolución N° 1012-HCD-08 por la cual se crea la **Comisión de Higiene y Seguridad Laboral de la Facultad de Ingeniería**; y

CONSIDERANDO:

Que mediante la nota ingresada N° 532/10, el señor Vicedecano, Ing. Héctor Raúl Casado, eleva el proyecto sobre medidas de Higiene y Seguridad en Laboratorios de Prácticas Químicas y Biológicas, elaborado por dicha Comisión;

Que estas medidas son normas mínimas de Seguridad e Higiene que se deben tener en cuenta, cuando se realizan prácticas;

Que además informa que es el deseo de la Comisión, que su uso sea obligatorio en todos los laboratorios donde existan riesgos para los alumnos, criterio compartido por Comisión de Reglamento y Desarrollo;

Que la Comisión de Reglamento y Desarrollo, mediante Despacho N° 09/10, aconseja aprobar dicho proyecto;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

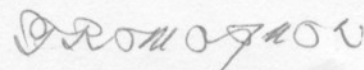
EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su V sesión ordinaria del 21 de Abril de 2010)

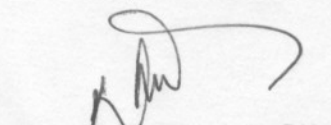
RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar el Proyecto sobre **MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LABORATORIOS DE PRÁCTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS** presentado por el Ing. Héctor Raúl CASADO, en nombre de la **Comisión de Higiene y Seguridad Laboral de la Facultad de Ingeniería**, cuyo texto se encuentra redactado en el adjunto ANEXO I de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Aprobar que su uso sea obligatorio en todos los laboratorios donde existan riesgos para los alumnos.

ARTICULO 3°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica, a Secretaría de Facultad, al Ing. Héctor Raúl CASADO, publíquese en página web de la Facultad y siga por la Dirección Administrativa Académica al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.
SIA


ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI
VICEDECANO
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 1 -

ANEXO I
Res. N° 283-HCD-10
Expte. N° 14.284/08

MANUAL DE MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LABORATORIOS DE PRÁCTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Salta
Marzo de 2010
Comité de Higiene y Seguridad Laboral

Contenidos

- A. Información**
- B. Protección**
- C. Trabajar con seguridad en un laboratorio**
- D. Precauciones específicas en los laboratorios químicos y biológicos**
- E. Eliminación de residuos**
- F. Qué hay que hacer en caso de accidente**

A Información

1. Localizar los dispositivos de seguridad más próximos.

Estos dispositivos son elementos tales como extintores, lavajos, ducha de seguridad, mantas antifuego, salida de emergencia, etc. Informarse sobre su funcionamiento.

2. Leer las etiquetas de seguridad.

Las botellas de reactivos contienen imágenes y frases que informan sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc. Algunos aparatos pueden contener información del mismo tipo. Leer siempre detenidamente esta información y tener en cuenta las especificaciones que se señalan en ella.

3. Informarse sobre las medidas básicas de seguridad.

El trabajo en el laboratorio exige conocer una serie de medidas básicas de seguridad que son las que intenta recoger esta guía.

4. Prestar atención a las medidas específicas de seguridad.

Las operaciones que se realizan en algunas prácticas requieren información específica de seguridad. Estas instrucciones son dadas por el profesor y/o recogidas en la guía de laboratorio a las que deben prestarse una especial atención.

5. En caso de duda, consultar al profesor.

Ante cualquier duda consultar al profesor. Recordar que no está permitido realizar ninguna experiencia no autorizada por el profesor.

..//



B. Protección

1. Cuidar los ojos.

Los ojos son particularmente susceptibles de daño permanente por productos corrosivos así como por salpicaduras de partículas.

Es obligatorio usar gafas de seguridad siempre que se esté en un laboratorio donde los ojos puedan ser dañados. No llevar lentes de contacto en el laboratorio, ya que en caso de accidente, las salpicaduras de productos químicos o sus vapores pueden pasar detrás de las lentes y provocar lesiones en los ojos.

2. Cómo ir vestido en el laboratorio.

El uso de **delantal** es obligatorio en el laboratorio, ya que por mucho cuidado que se tenga al trabajar, las salpicaduras de productos químicos son inevitables. El delantal será preferentemente de algodón, ya que, en caso de accidente, otros tejidos pueden adherirse a la piel, aumentando el daño.

No es aconsejable llevar medias sintéticas, ya que las fibras sintéticas en contacto con determinados productos químicos se adhieren a la piel.

Se recomienda llevar **zapatos** cerrados y no sandalias.

Los **cabellos largos** suponen un riesgo que puede evitarse fácilmente recogiéndolos adecuadamente.

3. Usar guantes.

Es recomendable usar **guantes**, sobre todo cuando se utilizan sustancias corrosivas o tóxicas. En ocasiones, pueden ser recomendables los guantes descartables.

C. Trabajar con seguridad en un laboratorio

1. Normas higiénicas.

- o No comer ni beber en el laboratorio, ya que es posible que los alimentos o bebidas se contaminen.
- o Lavarse siempre las manos después de hacer un experimento y antes de salir del laboratorio.
- o Por razones higiénicas y de seguridad, está prohibido **fumar** en el laboratorio.
- o **No inhalar, probar u oler** productos químicos si no se esta debidamente informado.
- o Nunca acercar la nariz para inhalar directamente de un tubo de ensayo.

2. Trabajar con orden y limpieza.

Recordar que el orden es fundamental para evitar accidentes. Mantener el área de trabajo ordenada, sin libros, abrigos, bolsas, excesos de restos de productos químicos y cosas innecesarias o inútiles.

Mantener las mesas y campanas extractoras siempre limpias. Limpiar inmediatamente todos los productos químicos derramados.

Limpiar siempre perfectamente el material y aparatos después de su uso.



3. Actuar responsablemente.

Trabajar sin prisas, pensando en cada momento lo que se hace, y con el material y reactivos ordenados.

No se debe hacer bromas, correr, jugar, empujar, etc. en el laboratorio.

Un comportamiento irresponsable puede ser motivo de sanción académica, según el Reglamento Disciplinario de la Facultad de Ingeniería.

4. Atención a lo desconocido.

Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados por el profesor. No utilizar ni limpiar ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta. Entregar inmediatamente al profesor.

No sustituir nunca, sin autorización previa del profesor, un producto químico por otro en un experimento.

No utilizar nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento. En caso de duda, preguntar siempre al profesor.

D. Precauciones específicas en los laboratorios químicos y biológicos

1. Manipulación del vidrio.

Muchos de los accidentes de laboratorio se producen por cortes y quemaduras con vidrio, que se pueden prevenir siguiendo reglas simples:

- **Nunca forzar un tubo de vidrio**, ya que, en caso de ruptura, los cortes pueden ser graves. Para insertar tubos de vidrio en tapones humedecer el tubo y el agujero con agua o silicona y protegerse las manos con trapos.
- El vidrio caliente debe dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe. Desafortunadamente, el vidrio caliente no se distingue del frío; si hay duda, usar unas pinzas o tenazas.
- No usar nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto. Depositar el material de vidrio roto en un contenedor para vidrio, no en una papelería.

2. Manipulación de productos químicos.

- Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas.
- Muchos reactivos, particularmente los disolventes orgánicos, arden en presencia de una llama. Otros pueden resultar explosivos con el calor. Al usar un mechero Bunsen, u otra fuente intensa de calor, alejar los frascos de reactivos químicos. No calentar nunca líquidos inflamables con un mechero. Cerrar la llave del mechero y la de paso de gas cuando no se use.
- No inhalar los vapores de productos químicos. Trabajar en una campana extractora siempre que se usen sustancias volátiles. Si aún así se produjera una concentración excesiva de vapores en el laboratorio, abrir inmediatamente las ventanas. Si en alguna ocasión tiene que oler una sustancia, la forma apropiada de hacerlo es dirigir un poco del vapor hacia la



nariz, abanicándolo con la mano. No acercar la nariz para inhalar directamente del tubo de ensayo.

- o **Está terminantemente prohibido pipetear reactivos directamente con la boca.** Usar siempre una pera de goma para pipetear líquidos.
- o Un posible peligro de envenenamiento, frecuentemente olvidado, es a través de la piel. Evitar el contacto de productos químicos con la piel, especialmente de los que sean tóxicos o corrosivos, usando guantes descartables. Lavar las manos a menudo.
- o Como norma general, leer siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos que vaya a usar.

3. Transporte de reactivos.

No transportar innecesariamente los reactivos de un sitio a otro del laboratorio. Las botellas se transportan siempre sosteniéndolas de la base, nunca del tapón.

4. Calentamiento de líquidos.

No calentar nunca un recipiente totalmente cerrado. Dirigir siempre la boca del recipiente en dirección contraria al propio cuerpo y a las demás personas cercanas.

5. Riesgo eléctrico.

Para evitar descargas eléctricas accidentales, seguir exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos. No enchufar nunca un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado. Al manipular en el interior de un aparato, comprobar siempre que se encuentra desconectado de la fuente de alimentación.

6. Radiaciones no ionizantes.

Los láseres suministran haces de radiación de elevada intensidad, que puede ser visible, infrarrojo o ultravioleta. En todos los casos, debe considerarse peligrosa la exposición directa al haz o incluso a la radiación que refleja. Si la luz alcanza al ojo, se concentra sobre la retina y puede producir ceguera permanente.

La radiación ultravioleta puede dañar el ojo o la piel por lo que es necesario el uso de gafas y otras protecciones.

E. Eliminación de residuos

Las medidas de seguridad no terminan al finalizar el experimento. La eliminación inadecuada o la ausencia de identificación son causa frecuente de contaminación ambiental y de accidentes. El depósito indiscriminado de residuos peligrosos, cristal roto, etc. en el basurero provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza.

1. El **material de cristal roto** se tirará en recipientes destinados especialmente a este fin.

Los papeles y otros desperdicios se tirarán en el basurero.

2. **Residuos químicos.**



ANEXO I
Res. N° 283-HCD-10
Expte. N° 14.284/08

Los productos químicos tóxicos se tirarán en contenedores especiales para este fin. No tirar directamente a la pileta, productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amiduros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre), o que sean lacrimógenos (halogenuros de benzilo, halocetonas), o productos que sean difícilmente biodegradables (polihalogenados: cloroformo).

Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse a la pileta, se diluirán previamente, sobretodo si se trata de ácidos y de bases.

No tirar a la pileta productos o residuos sólidos que puedan atascarlas. En estos casos depositar los residuos en recipientes adecuados.

Recibirá más instrucciones de parte del responsable de la actividad sobre este tema en particular.

3. Residuos biológicos.

Los residuos biológicos (sangre, tejidos animales o humanos y todo el material que haya estado en contacto con ellos) recogerlos en bolsas dobles debidamente etiquetadas para su posterior eliminación por servicios especializados. Quedan exceptuados los sólidos punzantes o cortantes, que se recogerán en contenedores especiales.

F. Qué hay que hacer en caso de accidente: primeros auxilios

En caso de accidente, **avisar inmediatamente al Profesor a cargo de la clase.**

1. Fuego en el laboratorio.

Evacuar el laboratorio, por pequeño que sea el fuego, por la salida principal o por la salida de emergencia si no es posible por la principal. Avisar a todos los compañeros de trabajo sin que se extienda el pánico y conservando siempre la calma.

Fuegos pequeños

Si el fuego es pequeño y localizado, apagarlo utilizando un extintor adecuado, arena, o cubriendo el fuego con un recipiente de tamaño adecuado que lo ahogue. Retirar los productos químicos inflamables que estén cerca del fuego. No utilizar nunca agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un disolvente.

Fuegos grandes

Aislar el fuego. Utilizar los extintores adecuados. Si el fuego no se puede controlar rápidamente, accionar la alarma de fuego, avisar al servicio de extinción de incendios y evacuar el edificio.

2. Fuego en el cuerpo.

Si se incendia la ropa, gritar inmediatamente para pedir ayuda. Tirarse en el suelo y rodar sobre si mismo para apagar las llamas. No correr ni intentar llegar a la ducha de seguridad si no está muy cerca.

J

UT



Es su responsabilidad ayudar a alguien que se esté quemando. Cubrir a la persona con una manta antifuego, conducirlo hasta la ducha de seguridad, si está cerca, o hacerle rodar por el suelo.

No utilizar nunca un extintor sobre una persona.

Una vez apagado el fuego, mantener a la persona tendida, procurando que no tenga frío y proporcionar asistencia médica.

3. Quemaduras.

Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, baños, placas, etc., tratarlas lavando la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata. No utilizar cremas y pomadas grasas en las quemaduras graves.

4. Cortes.

Los cortes producidos por la rotura de material de vidrio son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes se tienen que lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lavar con agua y jabón y tapar con una venda o apósito adecuados. Si son grandes y no paran de sangrar, requerir asistencia médica inmediata.

5. Derrame de productos químicos sobre la piel.

Los productos químicos que se hayan vertido sobre la piel deben de ser lavados inmediatamente con agua corriente abundante, como mínimo durante 15 minutos. Las duchas de seguridad instaladas en los laboratorios serán utilizadas en aquellos casos en que la zona afectada del cuerpo sea grande y no sea suficiente el lavado en una pileta. Es necesario sacar toda la ropa contaminada a la persona afectada lo antes posible mientras esté bajo la ducha. Recordar que la rapidez en el lavado es muy importante para reducir la gravedad y la extensión de la herida. Proporcionar asistencia médica a la persona afectada.

6. Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel.

Por ácidos. Cortar lo más rápidamente posible la ropa. Lavar con agua corriente abundante la zona afectada. Neutralizar la acidez con bicarbonato sódico durante 15-20 minutos. Sacar el exceso de pasta formada, secar y cubrir la parte afectada con linimento óleo-calcáreo o parecido.

Por álcalis. Lavar la zona afectada con agua corriente abundante y enjuagar con una disolución saturada de ácido bórico o con una disolución de ácido acético al 1%. Secar y cubrir la zona afectada con una pomada de ácido tánico.

7. Actuación en caso de producirse corrosiones en los ojos.

En este caso el tiempo es esencial (menos de 10 segundos). Cuanto antes se lave el ojo, menos grave será el daño producido. Lavar los dos ojos con agua corriente abundante durante 15 minutos como mínimo en una ducha de ojos, y, si no hay, con un frasco para lavar los ojos. Es necesario mantener los ojos abiertos con la ayuda de los dedos para facilitar el lavado debajo de los párpados. Es necesario recibir asistencia médica, por pequeña que parezca la lesión.



8. Actuación en caso de ingestión de productos químicos.

Antes de cualquier actuación concreta pedir asistencia médica.

Si el paciente está inconsciente, poner en posición inclinada, con la cabeza de lado, y sacarle la lengua hacia fuera. Si está consciente, mantener apoyado. Tapar con una manta para que no tenga frío.

Prepararse para practicarle la respiración boca a boca. No dejarlo sólo.

No darle bebidas alcohólicas precipitadamente sin conocer la identidad del producto ingerido.

El alcohol en la mayoría de los casos aumenta la absorción de los productos tóxicos.

No provocar el vómito si el producto ingerido es corrosivo.

9. Actuación en caso de inhalación de productos químicos.

Conducir inmediatamente la persona afectada a un sitio con aire fresco. Requerir asistencia médica lo antes posible.

Al primer síntoma de dificultad respiratoria, iniciar la respiración artificial boca a boca. El oxígeno se debe administrar únicamente por personal entrenado. Continuar la respiración artificial hasta que el medico lo aconseje.

Tratar de identificar el vapor tóxico. Si se trata de un gas, utilizar el tipo adecuado de máscara para gases durante el tiempo que dure el rescate del accidentado. Si la máscara disponible no es la adecuada, será necesario aguantarse la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.

Información condensada (para ser colocada en lugares visibles):

MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LABORATORIOS DE PRÁCTICAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Ante cualquier duda, consultar con el Profesor a cargo de la clase.

Información

- Familiarizarse con los elementos de seguridad del laboratorio (extintores, lavaojos, duchas, salidas, etc.).
- Leer atentamente las instrucciones antes de hacer un experimento. No olvidar leer las etiquetas de seguridad de reactivos y aparatos.

Protección de los ojos

- Utilizar las gafas de seguridad.
- No usar lentes de contacto.

Vestimenta

- Llevar guantes, delantal y gafas de protección.
- Cuidado con los tejidos sintéticos. Usar delantal de algodón.

Normas generales

- Está prohibido fumar, comer o beber en el laboratorio.
- Lavarse las manos antes de dejar el laboratorio.

A

Det

A



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 8 -

ANEXO I
Res. N° 283-HCD-10
Expte. N° 14.284/08

- Trabajar con orden, limpieza y sin prisas.
- Si se derrama un producto, recoger inmediatamente.
- Dejar siempre el material limpio y ordenado.
- Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados.
- No utilizar nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento.

Manipulación del vidrio

- Proteger las manos al introducir los tubos de vidrio en los tapones.
- Atención: el vidrio caliente no se distingue del frío.
- No usar vidrio agrietado.

Productos químicos

- No utilizar ningún frasco de reactivos al que le falte la etiqueta.
- No oler, inhalar, probar o tocar los productos químicos.
- No pipetear *nunca* con la boca.
- Utilizar las campanas extractoras para manipular productos volátiles.
- Usar guantes y lavar las manos a menudo, si usa productos tóxicos o corrosivos.
- No acercarse a envases de reactivos a una llama.
- No calentar en el mechero líquidos inflamables.
- Cerrar siempre el mechero Bunsen cuando no se use.
- Transportar las botellas sosteniéndolas de la base, nunca del tapón.

Eliminación de residuos

- Depositar en contenedores especiales y debidamente señalizados:
 - * el vidrio roto.
 - * los reactivos tóxicos, nocivos o dañinos para el medio ambiente.
 - * los residuos biológicos.
- En ningún caso arrojar residuos sólidos a la piletta.

En caso de accidente, avisar inmediatamente al profesor.

El profesor será el encargado de instruir sobre el tema y repartir esta información entre los alumnos en forma obligatoria.

TELÉFONOS UTILES (Números internos)

Departamento de Sanidad: 5310 / 5314 (Médicos)

Facultad de Ingeniería: 5420 - 5384

-- 00 --