

NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

1. Objetivo General:

- Conocer y apropiar las normas de seguridad e higiene para el buen desempeño en actividades de laboratorio.

2. Objetivos Específicos:

- Conocer las normas de seguridad e higiene para el trabajo en un laboratorio.
- Fomentar el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) en el trabajo de laboratorio.
- Conocer los riesgos a los que una persona se enfrenta al trabajar en un laboratorio.
- Apropiar las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) en sus actividades cotidianas.
- Promover acciones de responsabilidad personal y grupal dentro del trabajo en el laboratorio.
- Identificar las situaciones potencialmente peligrosas que puedan desencadenar incidentes y accidentes en el laboratorio.
- Conocer la clasificación de las sustancias químicas empleadas en un laboratorio.
- Identificar los pictogramas de clasificación de las sustancias químicas, así como las frases de riesgo y seguridad asociadas a ellas.
- Conocer los procedimientos de descarte de sustancias químicas y material de vidrio roto en el laboratorio.
- Conocer los protocolos de acción en caso de emergencias.

2. Marco Teórico:

Al trabajar en un laboratorio de química, hay que tener en cuenta que esta actividad siempre presenta algún grado de riesgo. De este modo, resulta necesaria la exigencia del cumplimiento de ciertas reglas de conducta para lograr que la seguridad en el laboratorio sea extrema y, con esto, evitar al mismo tiempo tanto la contaminación de nuestro ambiente interno (de trabajo) como el externo.

Se enunciará un conjunto de normas básicas que, al ser practicadas de forma rutinaria, constituyen medidas **preventivas**. Estas normas se deben seguir para minimizar el riesgo de accidentes, de enfermedades profesionales por desconocimiento, malas prácticas o condiciones inseguras y también para evitar la contaminación por la incorrecta disposición de los residuos tóxicos.

La carrera de FARMACIA de UCSF cuenta con un Manual de Seguridad en el Laboratorio. Este material es de uso común en los laboratorios de la UCSF y debe ser complementado con las normas que se agreguen o se enfatizan en cada materia.

Cada práctica debe realizarse de manera segura, informada y limpia. La actitud proactiva debe ir acompañada de la información necesaria que permita identificar y evitar los riesgos propios y grupales, y debe llevarse a cabo **extremando el orden, la limpieza y el cuidado**.



Riesgos Físicos



Riesgos Biológicos

Contaminación Bacteriana

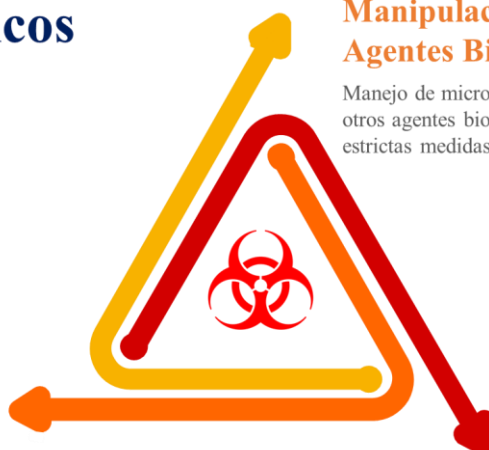
Riesgo de exposición a bacterias peligrosas que pueden causar infecciones o enfermedades en el personal que las manipula.

Manipulación de Agentes Biológicos

Manejo de microorganismos, virus u otros agentes biológicos que requieren estrictas medidas de bioseguridad

Desechos Biológicos

Desechos que contienen agentes infecciosos o materiales contaminados que deben ser desechados de acuerdo con protocolos específicos de bioseguridad.



Vías de ingreso

Contacto

La sustancia tóxica o infecciosa ingresa por los poros de la piel por contacto directo sin protección con el material biológico, en muchas ocasiones sin causar erupciones ni alteraciones notables.

Contaminación

El material ingresa al cuerpo a través de heridas abiertas que no han sido protegidas debidamente.

Dérmica

Respiratoria

Inhalación

Las sustancias ingresan al cuerpo en forma de gases, aerosoles o vapores. Es la vía mayoritaria de ingreso de sustancias tóxicas.

Digestiva

Ingestión

El material ingresa por la boca, esófago, estómago e intestinos generalmente cuando existe el hábito de comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Parenteral

Medidas Preventivas

Orden y Limpieza

La limpieza y el orden en el laboratorio son esenciales para evitar accidentes, ya que un entorno desorganizado puede provocar derrames, caídas y lesiones, afectando la **seguridad** y la **integridad** del personal y de los experimentos.

HIGIENE FUNDAMENTAL

El lavado de manos es crucial para prevenir la contaminación en el laboratorio, protegiendo tanto al personal y sus objetos personales, como a los experimentos de sustancias nocivas y microorganismos.

PROTOCOLO DE HIGIENE

Seguir un protocolo adecuado de higiene de manos, del material y del laboratorio asegura la eliminación efectiva de contaminantes, minimizando riesgos de intoxicaciones y reacciones adversas antes, durante y después del trabajo en el laboratorio.

CONCIENCIA COLECTIVA

Fomentar la importancia de la higiene y el orden en el laboratorio contribuye a una cultura de seguridad, que beneficia la salud e integridad de todos los miembros del equipo.



Señales y Símbolos

Señales de Prohibición

La señal de prohibición, también conocida como símbolo de “No”, es un tipo de símbolo que indica una instrucción de **prohibición** de una actividad. Su objetivo es prevenir un comportamiento que podría suponer un riesgo potencial no sólo para un individuo, sino también para la zona y sus demás ocupantes. A veces también puede tratarse de órdenes directas de actividades prohibidas.

Estos signos se caracterizan por una banda roja circular con una línea diagonal que desciende de izquierda a derecha en un ángulo de 45 grados.



Señales de Obligación

El signo obligatorio es un símbolo que ordena una acción específica para ayudar a **cumplir con los requisitos** legales que involucran a una empresa o industria. Su objetivo es proteger a las personas de los peligros que podrían surgir, en caso de que no se respeten estas órdenes, y se utiliza habitualmente en zonas aisladas donde se requiere una precaución especial.

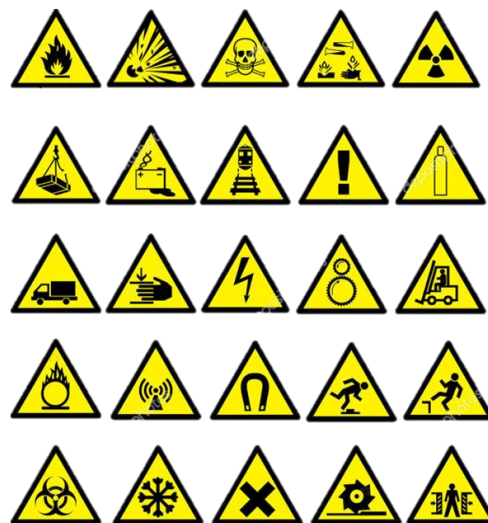
Estas señales suelen tener una forma circular con un fondo azul y un pictograma blanco.



Señales de Advertencia

Las señales de advertencia son símbolos que comunican **alertas** y notifican a las personas la presencia de riesgos o peligros en una zona. Estas señales de peligro y su significado pueden no ser aparentes en un primer momento, por lo que el uso de este tipo de señales ayuda a garantizar la atención especial de las personas que se encuentran en las inmediaciones.

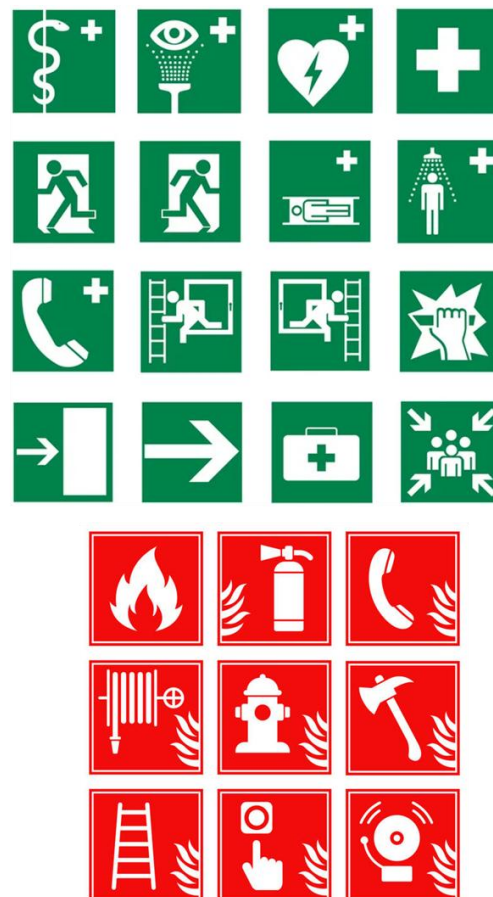
Puede variar, pero las características comunes de este símbolo son una banda amarilla o ámbar en forma de triángulo y un texto negro que especifica por qué es un peligro.



Señales de Emergencia

Las señales de emergencia son uno de los tipos de símbolos más comunes que se utilizan generalmente y se entienden con bastante facilidad. Se trata de símbolos que indican las salidas y puertas de emergencia, las vías de evacuación y las señales que dirigen a los equipos de primeros auxilios o de emergencia.

Estas señales se caracterizan por tener formas rectangulares o cuadradas, fondo verde y pictograma blanco. También existen las señales en fondo rojo específicas para emergencias por incendios.



Señales de Delimitación

En casos que no se utilizan formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen un riesgo permanente de choque, caídas, etc.

Pueden establecerse como cintas de delimitación o como franjas pintadas en el suelo.

Zona de peligro Zona de espera	
Zona prohibida o zona de equipo contra incendio	
Zona que indica instrucción obligatoria	
Zona que indica condición de emergencia	

LISTADO REGLAS DE SEGURIDAD

1. Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: matafuegos, salidas de emergencia, mantas ignífugas, lavaojos, gabinete para contener derrames, accionamiento de alarmas, etc.
2. Las mochilas, libros, abrigos y demás prendas personales no deberán estar nunca sobre la mesa de laboratorio, en ésta únicamente estará el material de la práctica y el cuaderno de laboratorio.
3. No se permitirá comer, beber, fumar o maquillarse, con el fin de evitar la inhalación, la ingestión y/o el contacto con sustancias tóxicas. Por la misma razón, tampoco se permitirá probar el sabor de ningún producto químico ni olerlo.
4. No se deberán guardar alimentos en el laboratorio, ni en las heladeras que contengan drogas.
5. Se deberá utilizar vestimenta apropiada para realizar trabajos de laboratorio (guardapolvo largo, completamente abotonado, preferentemente de algodón y de mangas largas, zapatos cerrados), cabello recogido y evitar el uso de accesorios colgantes. SI NO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE VESTIMENTA ADECUADOS, NO SE PERMITIRÁ SU INGRESO AL LABORATORIO, es por su seguridad.
6. Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable directa de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.
7. Las manos deben lavarse cuidadosamente al ingresar, después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo.
8. Se deberán utilizar guantes apropiados para evitar el contacto con sustancias química o material biológico. Toda persona cuyos guantes se encuentren contaminados no deberá tocar su rostro ni objetos o superficies, tales como teléfono, lapiceras, manijas de cajones o puertas, cuadernos, etc.
9. No se permitirá pipetear con la boca. Usar las propipetas previstas para tal fin.
10. Siempre que sea necesario proteger los ojos y la cara de salpicaduras o impactos se utilizarán anteojos de seguridad, viseras o pantallas faciales u otros dispositivos de protección. Cuando se manipulen productos químicos que emitan vapores o puedan provocar proyecciones, se evitará el uso de lentes de contacto.
11. En ningún caso se descartarán productos químicos o soluciones a los desagües del laboratorio, salvo que sean inertes. Todos los residuos, sólidos o líquidos, deberán ser descartados en los recipientes rotulados apropiados (contenedores primarios) que se encontrarán en las campanas.
12. No se devolverá un reactivo sobrante en un ensayo al frasco general. Éste se contaminaría y además podría tener lugar una reacción no deseada, con consecuencias tal vez peligrosas.

13. No se calentarán líquidos en recipientes de vidrio no resistentes al calor (como probetas, matraces aforados, etc.).
14. Cuando se caliente un líquido en un tubo de ensayo, se tomará el tubo con una pinza de madera, se inclinará 45° aproximadamente y se calentará por la parte más alta adonde llegue el líquido, y nunca por el fondo del tubo. De no hacerlo así, el líquido podría proyectarse violentamente. Se tendrá mucho cuidado de que la boca del tubo esté ubicada en dirección opuesta a usted y a sus compañeros.
15. Para percibir el olor de una sustancia nunca se colocará la nariz directamente sobre la boca del recipiente que la contiene, sino que se “abanicará con la mano, dirigiendo los vapores suavemente hacia la nariz”.
16. Cuando se deba diluir un ácido, nunca se añadirá el agua sobre el ácido, sino al contrario, se añadirá el ácido sobre el agua, poco a poco y con agitación. De no hacerse así se podría producir una gran cantidad de calor (debido a que la reacción del ácido con el agua es muy exotérmica), y el ácido podría proyectarse hacia el exterior o incluso romperse el recipiente. Esto es especialmente importante con ácidos muy concentrados y fuertes y, sobre todo, con el ácido sulfúrico. Recuerde esta regla mnemotécnica: “Nunca des de beber a un ácido”.
17. Al terminar las prácticas del laboratorio, la mesada deberá quedar limpia, los reactivos utilizados ordenados y las llaves del gas y agua cerradas.
18. No se deben bloquear las rutas de escape o pasillos con bancos, equipos, máquinas u otros elementos que entorpezcan la correcta circulación.
19. Todo material corrosivo, tóxico, inflamable, oxidante, radiactivo, explosivo o nocivo deberá estar adecuadamente etiquetado a fin de indicar su potencial peligrosidad.
20. No se permitirán instalaciones eléctricas precarias o provisionarias. Se dará aviso inmediato a la Secretaría Técnica en caso de filtraciones o goteras que puedan afectar las instalaciones o equipos y puedan provocar incendios por cortocircuitos.
21. Se requerirá el uso de mascarillas descartables cuando exista riesgo de producción de aerosoles (mezcla de partículas en medio líquido) o polvos, durante operaciones de pesada de sustancias tóxicas.
22. Las prácticas que produzcan gases, vapores, humos o partículas, aquellas que pueden ser riesgosas por inhalación, deben llevarse a cabo bajo campana.
23. Se deberá verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender una fuente de ignición. No se operará con materiales inflamables o solventes sobre llama directa o cerca de las mismas. Para calentamiento, se utilizarán resistencias eléctricas o planchas calefactoras blindadas, de ser posible. Se prestará especial atención al punto de inflamación y de autoignición del producto.

24. El material de vidrio roto no se depositará con los residuos comunes. Será conveniente ubicarlo en cajas resistentes, envuelto en papel y dentro de bolsas plásticas. El que sea necesario reparar se entregará limpio al taller.
25. Será necesario que todo recipiente que hubiera contenido material inflamable y deba ser descartado sea vaciado totalmente, escurrido, enjuagado con un solvente apropiado y luego con agua varias veces.
26. Está prohibido descartar líquidos inflamables, tóxicos o corrosivos por los desagües de las piletas, sanitarios o recipientes comunes para residuos. En cada caso se deberán seguir los procedimientos establecidos para la gestión de residuos.
27. Al almacenar sustancias químicas considerar que hay cierto número de ellas que son incompatibles, pues almacenadas juntas pueden dar lugar a reacciones peligrosas.
28. No almacenar en estantes sobre mesada sustancias corrosivas, hacerlo en estantes bajo mesada y en caso de ácidos o álcalis concentrados (mayor de 2N) deberán ser mantenidos, dentro de lo posible, en bandejas de material adecuado.
29. Los cilindros de gases comprimidos y licuados deben asegurarse en posición vertical con pinzas, grampas y correas o cadenas a la pared en sitios de poca circulación, protegidos de la humedad y fuentes de calor, de ser posible en el exterior.
30. Los laboratorios contarán con un botiquín de primeros auxilios con los elementos indispensables para atender casos de emergencia.

PROCEDIMIENTOS ANTE EMERGENCIAS

En caso de accidente

Si ocurre una emergencia tal como cortes o abrasiones, quemaduras o ingestión accidental de algún producto químico, tóxico o peligroso, o también descarga eléctrica, se deberá proceder en la siguiente forma:

1. A los accidentados se les proveerán los primeros auxilios.
2. Simultáneamente se tomará contacto con el Servicio Médico.
3. Avise al Jefe de Laboratorio o autoridad del Departamento, quienes solicitarán asistencia del personal del Departamento de Mantenimiento, Seguridad y Control o Servicios Generales.
4. El Jefe de Departamento deberá notificar el accidente para su evaluación e informe, donde se determinarán las causas y se elaborarán las propuestas para modificar dichas causas y evitar futuras repeticiones.

En caso de incendio

1. Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.

2. Si hay alarma, acciónela. Si no hay, grite para alertar al resto.
3. Se dará aviso inmediatamente al Dpto. de Seguridad y Control informando el lugar y las características del siniestro.
4. Si el fuego es pequeño y sabe utilizar un extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y manteniendo la calma ponga en marcha el plan de evacuación.
5. Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y las ventanas.
6. Evacúe la zona por la ruta asignada.
7. No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores. Descienda siempre que sea posible.
8. No lleve consigo objetos, pueden entorpecer su salida.
9. Si pudo salir, por ninguna causa vuelva a entrar. Deje que los equipos especializados se encarguen.

En caso de derrame de productos químicos

1. Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
2. Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas acerca del derrame. Realice una demarcación para advertir el peligro.
3. Evacuar a toda persona no esencial del área del derrame.
4. Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición, y las fuentes de calor.
5. Evite respirar los vapores del material derramado, si es necesario utilizar una máscara respiratoria con filtros apropiados al tipo de derrame.
6. Ventilar la zona.
7. Utilizar los elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistente a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes. Utilizar, para contener y limpiar el derrame, los elementos que contiene el kit antiderrames disponible en el laboratorio.
8. Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
9. Luego, absorber con los paños sobre el derrame.
10. Dejar actuar, luego recoger con pala y colocar el residuo en la bolsa roja y cerrarla.
11. Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que se lo retire para su disposición.

12. Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien. Cuidadosamente, retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame. Lave los guantes, la máscara y la ropa.

REACTIVOS QUÍMICOS

Los reactivos de laboratorio son unas sustancias que, por su capacidad de generar reacciones, sirven en análisis y ensayos químicos para hallar diferentes datos.

Las botellas de reactivos contienen pictogramas y frases que informan sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc. La ficha de datos de seguridad, que debe estar disponible en el laboratorio, proporciona información complementaria sobre las características propias de cada sustancia. En los recipientes de reactivos comerciales, se indican las claves R de riesgo y S de seguridad. Estas claves nos dan la suficiente información para la manipulación segura del reactivo o disolvente en cuestión.

R1: Explosivo en estado seco; **R10:** Inflamable; **R26:** muy tóxico por inhalación, etc.

S3: Consérvese en lugar fresco; **S24:** evítese el contacto con la piel; **S47:** consérvese a una temperatura no superior a ... (especificado por el fabricante)

Pictogramas de seguridad

Dan información acerca de la peligrosidad del reactivo que vamos a utilizar. Al ser gráficos son de fácil identificación e interpretación. Se clasifican según PELIGROS FÍSICOS Y PELIGROS PARA LA SALUD:

SGA – Pictogramas de peligro y ejemplos sobre sus correspondientes clases de peligro				
Peligros físicos				
				
Explosivos	Líquidos inflamables	Líquidos comburentes	Gases comprimidos	Corrosivo para los metales
Peligros para la salud humana				Peligros para el medio ambiente
				
Toxicidad aguda	Corrosión cutánea	Irritación cutánea	CMR ¹⁾ , STOT ²⁾ , Peligro por aspiración	Peligroso para el medio ambiente acuático

GHS01 PELIGRO FÍSICO	BOMBA EXPLOTANDO  EXPLOSIVO • Explosivos • Peróxidos orgánicos • Autorreactivos sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente	GHS02 PELIGRO FÍSICO	LLAMA  INFLAMABLE • Gases, líquidos y sólidos inflamables, pirofóricos, producen calentamiento espontáneo, contacto con agua desprenden gases inflamables, explosivos insensibilizados, aerosol	GHS03 PELIGRO FÍSICO	LLAMA SOBRE CÍRCULO  OXIDANTE • Gases comburentes • Líquidos comburentes • Sólidos comburentes • Aerosol comburente
	BOTELLA DE GAS  GASES A PRESIÓN • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto		CORROSIÓN  CORROSIVO • Corrosión cutánea • Serio daño ocular • Lesión ocular grave • Corrosivo para metales		CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS  TOXICIDAD AGUDA • Toxicidad aguda (severa) por ingestión, inhalación, vía cutánea
	SIGNO DE EXCLAMACIÓN  • Irritante para la piel • Irritante para los ojos • Sensibilizador dermal • Toxicidad aguda nociva • Toxicidad específica en determinados órganos • Peligro para la capa de ozono		PELIGRO PARA LA SALUD  • Carcinogenicidad • Mutagenicidad de células germinales • Toxicidad para la reproducción-fertilidad • Toxicidad específica en determinados órganos • Peligro por aspiración		MEDIOAMBIENTE  PELIGRO PARA MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO • Toxicidad acuática a corto plazo (aguda) • Toxicidad acuática a largo plazo (crónica)

RECOMENDACIONES Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD
PELIGRO

H271 Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente. H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. P210 Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. No fumar. P220 Mantener o almacenar alejado de la ropa/materiales combustibles. P221 Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles. P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. P264 Lavarse cuidadosamente tras la manipulación. P501 Eliminar el contenido/el recipiente en conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (en Argentina Ley N° 24051 Residuos Peligrosos).

CÓDIGO DE PRODUCTO
ART 719110

ESPECIFICACIONES DE PUREZA

Valoración	69,0 - 72,0 %
Residuo por calcinación	Máx. 0.003 %
Cloruro (Cl)	Máx. 0.001 %
Sulfato (SO ₄)	Máx. 0.001 %
Metales Pesados (Fb)	Máx. 1 ppm
Color (APHA)	Máx. 10
Silicato y Fosfato (SiO ₂)	Máx. 5 ppm
Comp. de Nitrógeno (N)	Máx. 0.001 %
Hierro (Fe)	Máx. 1 ppm

PICTOGRAMAS DE SEGURIDAD


Reagents S.A.
Hunzinger 434. S2200GBD San Lorenzo. Santa Fe.
www.cicarelli.com
Origen: XXXXXXXXX
Envasado en: Argentina

DATOS DEL FABRICANTE

Reagents S.A.
Hunzinger 434. S2200GBD San Lorenzo. Santa Fe.
www.cicarelli.com
Origen: XXXXXXXXX
Envasado en: Argentina

NÚMERO UN
UN 1873

NÚMERO CAS
CAS N° 7601-90-3

FÓRMULA Y PESO MOLECULAR
HClO₄ - P.M. 100.46

CONTENIDO DEL ENVASE
1.000 ml = 1,67 kg

NÚMERO DE INSCRIPCIÓN SEDRONAR
SEDRONAR N° 05441/00



RECUERDE: TODOS SOMOS
RESPONSABLES DE LA
SEGURIDAD PROPIA Y
GRUPAL EN EL LUGAR DE
TRABAJO.

Obligatorio



Gafas de seguridad



Pelo recogido
en una coleta



Guantes



Bata abrochada
de manga larga



Pantalones largos



Calzado cerrado

