

1 Título de la práctica de laboratorio: **BIOSEGURIDAD Y RECONOCIMIENTO DE MATERIAL DE LABORATORIO**

2 OBJETIVOS

Generales:

- Conocer las normas de bioseguridad que se deben adoptar en el laboratorio de Química para identificar y utilizar correctamente las barreras de seguridad personal y los insumos, materiales y equipos básicos de uso en el laboratorio.
- Manejar adecuadamente los materiales básicos de uso común en el laboratorio de bioquímica.

Específicos:

- Conocer las reglas y recomendaciones del manual de bioseguridad que permiten el manejo adecuado y la reducción del riesgo a exposición no intencional con material químico y biológico.
- Identificar el uso adecuado de los materiales empleados en el laboratorio, así como los procedimientos que se deben realizar en caso de que se presenten situaciones específicas durante las prácticas de laboratorio.
- Considerar la importancia de una cultura de bioseguridad que involucra acciones de biocontención, protección personal, protocolos de manejo para prevenir o manejar accidentalidad.

3 REFERENTES CONCEPTUALES

Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)

El **Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)**, es un reglamento de la Organización de las Naciones Unidas con el que se pretende garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana del medio ambiente, así como la libre circulación de sustancias químicas, mezclas y ciertos artículos específicos. Recordemos que al menos existen tres sistemas distintos de etiquetado de productos peligrosos: uno en la Unión Europea, otro en los Estados Unidos y otro en Asia. El que una misma sustancia se clasifique y etiquete de distinta forma en diferentes países, supone trabas al comercio internacional, así como cierta inseguridad.¹

En este sentido, su puesta en marcha solventará estos inconvenientes. Es importante destacar que el **SGA** permite identificar, por tanto los peligros intrínsecos de las sustancias y mezclas, además de comunicar información sobre ellos.

El **SGA**, comprende los siguientes elementos según la Organización de las Naciones Unidas:²

- Criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud.
- Elementos armonizados de comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetas y fichas de datos de seguridad.



Nuevos pictogramas de peligro

El sistema actual conocido de pictogramas de peligro (cuadrados con fondo naranja) y frases R y S quedó derogado el 20 de noviembre de 2010 para las sustancias y el 31 de mayo de 2015 para las mezclas, aplicándose únicamente desde esos momentos el sistema **SGA**.²

En el **SGA**, Los símbolos de peligro cuadrados de color naranja de fondo, son sustituidos por pictogramas en forma de rombo con el fondo blanco y con un recuadro rojo como se muestra en las tablas 1-3.³

Tabla 1: Peligros para la salud

Clases de peligro y categorías de peligro - SGA	Pictogramas de peligro					
	NUEVOS		ANTIGUOS			
Toxicidad aguda, categorías 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Cutánea • Inhalación 		H300 H310 H330	Peligro		R28 R27 R26	Muy Tóxico
Toxicidad aguda, categorías 3 <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Cutánea • Inhalación 				H301 H311 H331		R25 R24 R23
Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única/repetida, categoría 1		H340 H350 H360 H370 H372	Peligro		R46 R45, R49 R60, R61 R39 R48	Tóxico
Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1				H334 H304		R42 R65
Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única/repetida, categoría 2		H341 H351 H361 H371 H373	Atención		R68 R40 R62, R63 R68 R48	Noctivo
Toxicidad aguda, categorías 4 <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Cutánea • Inhalación 					R22 R21 R20	
Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C		H314	Peligro		R34, R35	Corrosivo
Lesión ocular grave, categoría 1				H318		R41
Irritación cutánea, categoría 2; Irritación ocular, categoría 2; Sensibilización cutánea, categoría 1 Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única, categoría 3 <ul style="list-style-type: none"> • Irritación de las vías respiratorias 		H315 H319 H317 H335 H336	Atención		R38 R36 R43	Irritante
<ul style="list-style-type: none"> • Efectos narcóticos 				Sin Símbolo	R37 R67	



Tabla 2: Peligros físicos

Clases de peligro y categorías de peligro - SGA	Pictogramas de peligro			
	NUEVOS		ANTIGUOS	
Explosivos <ul style="list-style-type: none"> Explosivos inestables Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A,B Peróxidos orgánicos, tipos A, B		H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	Peligro	 (R2, R3) Explosivo
Peróxidos orgánicos, tipos A, B		H204	Atención	Sin clasificar
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1		H220 H222 H224	Peligro	 (R12) (R12) R12 Extremadamente Inflamable
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2		H225 H228 H228	Atención	 (R11) (R11) (R11) Muy Inflamable
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3		H223 H226	Atención	Sin símbolo Sin clasificar punto de inflamación 56-60 °C Inflamable
Líquidos pirofóricos, categoría 1 Sólidos pirofóricos, categoría 1 Sustancias/mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 categoría 3		H250 H250 H260 H261 H261	Peligro	 R17 R17 (R15) (R15) (R15) Muy Inflamable
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2		H241 H242 H242 H251 H252	Atención	 R12 R12 Extremadamente Inflamable
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F		H241 H242 H242	Peligro	 R7 R7 R7 Comburente
Gases comburentes categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3		H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	Atención	 R8 (R8), R9 (R8), R9 Comburente
Gases a presión <ul style="list-style-type: none"> Gas comprimido Gas licuado Gas licuado refrigerado Gas disuelto 		H280 H280 H281 H280	Atención	Sin clasificar
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1		H290	Atención	Sin clasificar



Tabla 3: Peligros para el ambiente

Clases de peligro y categorías de peligro - SGA	Pictogramas de peligro					
	NUEVOS		ANTIGUOS			
Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1		H400 H410	Atención		R50 R50/53	Peligroso para el ambiente
Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2		H411		:		
Peligroso para la capa de ozono, categoría 1		H420	Atención		R59	Peligroso para el ambiente

Frases H – Indicaciones de peligro

Las indicaciones de peligro son frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro. Las indicaciones de peligro (equivalentes a las anteriores frases), llamadas H (de Hazard, peligro), se agrupan según peligros físicos, peligros para la salud humana y peligros para el medio ambiente.¹ En la tabla 4 se encuentran consignados.

Tabla 4: Frases H para peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el ambiente

TIPOS DE PELIGRO	FRASES H
PELIGROS FÍSICOS	De la frase H200 a la H290 Ejemplo: H260: En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.
	EUH001 a la EUH059 (frases suplementarias) Ejemplo: EUH032: En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
	De la frase EUH201/201A a la EUH401 (frases suplementarias) Ejemplo: EUH205: Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.
PELIGROS PARA LA SALUD	De la frase H300 a la H373 Ejemplo: H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.
PELIGROS PARA EL AMBIENTE	De la frase H400 a la H413 Ejemplo: H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.(Peligro crónico, categoría 3).
	EUH001 a la EUH059 (frases suplementarias) Ejemplo: EUH 059: Peligroso para la capa de ozono.



Frases P – Consejos de prudencia

Los consejos de prudencia son frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. Los consejos de prudencia (equivalentes a las anteriores (frases S) se seleccionan de entre los establecidos, debiendo figurar en las etiquetas para cada clase de peligro.²

En la tabla 5 se relacionan los principales consejos de prudencia.

Tabla 5: Clasificación de los consejos de prudencia

TIPOS DE CONSEJO DE PRUDENCIA	FRASES P
CONSEJOS GENERALES	De la frase P101 a la P103 Ejemplo: P102 : Mantener fuera del alcance de los niños.
CONSEJOS DE PREVENCIÓN	De la frase P201 a la (P23 5+P410) Ejemplo: P281 : Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.
CONSEJOS DE RESPUESTA	De la frase P301 a la (P371+P380+P375) Ejemplo: P332+P313 En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.
CONSEJOS DE ALMACENAMIENTO	De la frase P401 a la P422 Ejemplo: P402 : Almacenar en un lugar seco.
CONSEJOS DE ELIMINACIÓN	Frase P501 : Eliminar el contenido / el recipiente en ...

Material de laboratorio

En cualquier trabajo experimental, se requiere conocer los materiales básicos de uso dentro del laboratorio, ya que de esa forma se puede determinar para que sirven y cuál es el manejo correcto que se debe hacer de los mismos, evitándose incurrir en errores y al mismo tiempo minimizando el riesgo que se pueda presentar en cada una de las experiencias de las prácticas futuras.

Es así, como en el laboratorio se emplean una serie de implementos para la realización de las prácticas y tiene una clasificación que enmarca cada uno de los usos dados a los materiales. En la tabla 6 se relaciona su clasificación:

Tabla 6: Clasificación de material de laboratorio

CLASE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
VOLUMÉTRICO	Dentro de este grupo se encuentran los materiales de vidrio calibrados a una temperatura dada, permite medir volúmenes exactos de sustancias.	Matraz aforado, pipetas, buretas, probetas graduadas, erlenmeyers, vasos de precipitado, probeta, entre otros.
CALENTAMIENTO	Son aquellos que sirven para realizar mezclas o reacciones y que además pueden ser sometidos a calentamiento.	Vaso de precipitado, capsula de porcelana, mechero, crisol, tubo de ensayo.
SOSTÉN	El material o materiales de sostén son los que permiten sostener ó sujetar otros materiales de laboratorio.	Aro metálico, trípode, soporte universal, gradilla, pinzas para crisol, pinza para tubo de ensayo, entre otros.



Tabla 6: Clasificación de material de laboratorio (continuación)

CLASE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
EQUIPOS DE MEDICIÓN	Es un instrumento que se usa para comparar magnitudes físicas mediante un proceso de medición. Los instrumentos de medición son el medio por el que se hace esta conversión.	Balanza, Balanza analítica, pH-metro, termómetro.
EQUIPOS ESPECIALES	Equipos auxiliares para el trabajo de laboratorio.	Centrífuga, estufa, baño termostático, cabina de extracción de gases, etc.



5 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

Materiales y equipos

1. Pipeta aforada de 5 mL
1. Pipeta volumétrica de 1 mL
1. Pipeta volumétrica de 10 mL
1. Bureta de 25 mL
1. Gradilla
1. Cápsula de porcelana
1. Pinza para crisol
1. Espátula
1. Balón aforado de 100 mL
1. Probeta de 100 mL
1. Soporte universal
1. Pinza para bureta
1. Beaker 250 mL

1. Pinzas para tubo de ensayo
1. Tubo de ensayo
1. Pipeteador
1. Vidrio de reloj
1. Aro con nuez
1. Embudo de vidrio
1. Agitador de vidrio
1. Placa de calentamiento
1. Trípode
1. Balanza Analítica
1. Balanza de triple brazo
1. pH- Metro
1. Termómetro

Reactivos

- 20 g de Cloruro de sodio
6. Reactivos de diferente toxicidad

Materiales que debe traer el estudiante

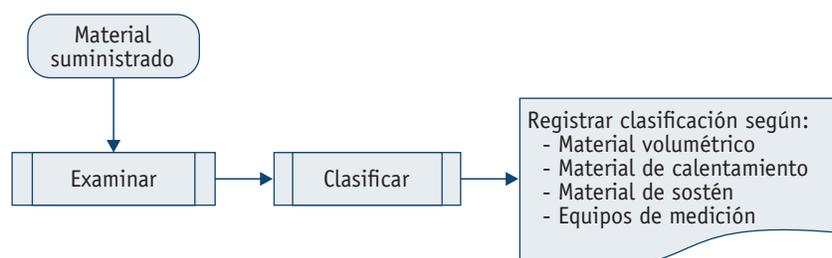
- Ⓢ Elementos de bioseguridad (Bata, guantes de nitrilo, monogafas)
- Ⓢ Toallas absorbentes.

6 PROCEDIMIENTO

Conocimiento de las normas de seguridad

1. Realizar de manera grupal (estudiantes y profesor) la lectura del Manual de Bioseguridad de los laboratorios de la Universidad Antonio Nariño, específicamente lo referente a:
 1. Conceptos importantes de Seguridad
 2. Elementos de Protección personal y colectiva
 3. Manejo de los productos químicos y materiales de laboratorio
 4. Acciones preventivas y medidas de acción inmediatas
 5. Manejo de los residuos
 6. SGA
2. Identificar los pictogramas de seguridad en los reactivos proporcionados por el profesor. Registre las observaciones en la tabla 7.
3. Observar detalladamente la etiqueta de los reactivos y determine las frases H (Indicaciones de Peligro) y las frases P (Consejos de Prudencia) asociadas a dichos reactivos. Registre las observaciones en la tabla 7.

Reconocimiento del material del laboratorio



Con las observaciones realizadas complete la tabla 8.



Manejo de material de laboratorio.

Reconocimiento de material volumétrico

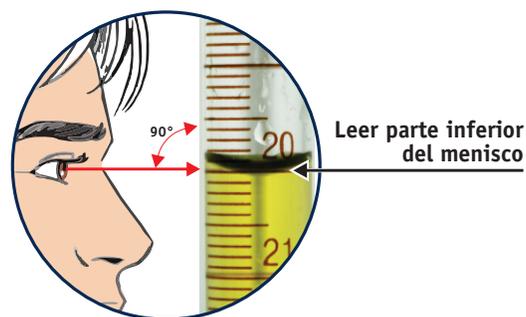
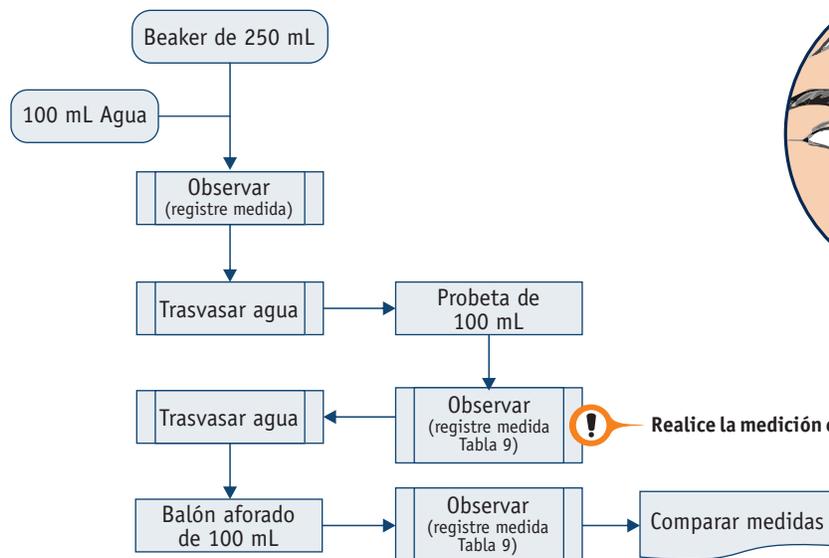
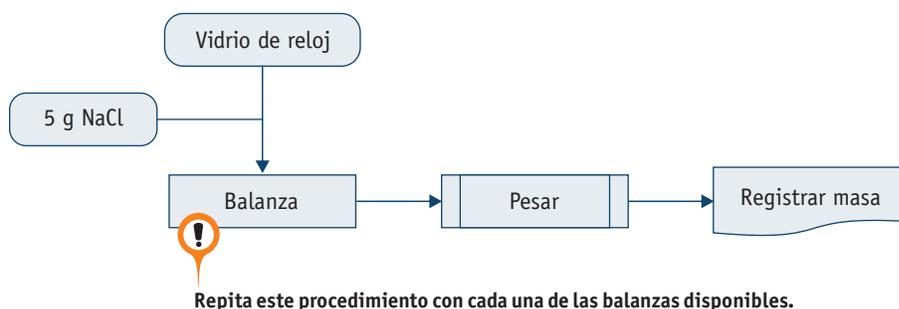


Figura 1: Formación de menisco.

Reconocimiento y utilización de las balanzas



7 BIBLIOGRAFÍA

1. Peris, B. Nuevo etiquetado de productos químicos (2a parte): “peligros de medio ambiente” y “peligro para la capa de ozono” <http://ojeandolaagenda.com/2010/05/23/nuevo-etiquetado-de-productos-quimicos-2%C2%AA-parte-%E2%80%9Cpeligros-de-medio-ambiente%E2%80%9D-y-%E2%80%9Cpeligro-para-la-capade-ozono%E2%80%9D/> (accessed Jan 26, 2015).
2. Naciones, U. *Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicas (SGA)*; 4th ed.; Naciones Unidas: New York, USA, 2011.
3. GHS | Support | Merck Millipore http://www.emdmillipore.com/CO/es/support/regulatory-support/ghs-harmonized-classification/6zub.qB.gzEAAAFacRYQWSun,nav?CategoryName=072913021825&CategoryDomainName=Merck-content_catalog (accessed Jan 30, 2015).



INFORME DE LABORATORIO

Integrantes: ● _____
● _____
● _____
● _____

Código: ● _____
● _____
● _____
● _____

1. TABLAS DE RESULTADOS

[2,0/5,0]

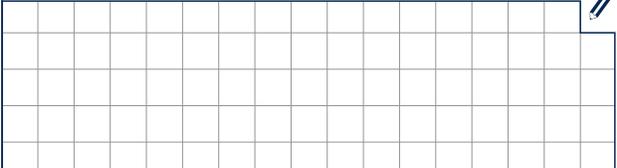
Con los datos obtenidos y observaciones realizadas durante la práctica, complete las siguientes tablas de resultados.

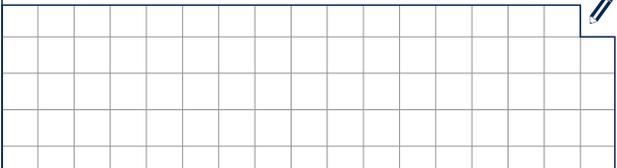
Tabla 7: Identificación de seguridad de los reactivos

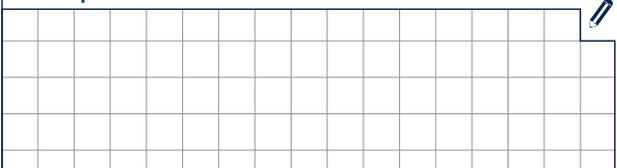
Nombre del reactivo	Frases H (código y significado)	Frases P (código y significado)	Pictogramas de Seguridad (SGA)

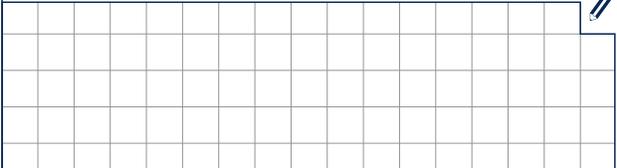


Tabla 8: Reconocimiento y clasificación del material de laboratorio observado

<p>Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____</p> 	<p>Dibujo:</p>
---	----------------

<p>Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____</p> 	<p>Dibujo:</p>
---	----------------

<p>Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____</p> 	<p>Dibujo:</p>
---	----------------

<p>Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____</p> 	<p>Dibujo:</p>
---	----------------

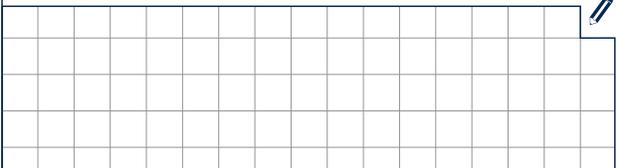
<p>Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____</p> 	<p>Dibujo:</p>
---	----------------



Tabla 8: Reconocimiento y clasificación del material de laboratorio observado (continuación)

Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____ 	Dibujo:
---	---------

Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____ 	Dibujo:
---	---------

Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____ 	Dibujo:
---	---------

Nombre del material: _____ Clasificación: _____ Descripción: _____ 	Dibujo:
---	---------

Tabla 9: Medidas de volúmenes

Instrumento	Volumen medido (mL)
Beaker de 250 mL	
Probeta de 100 mL	
Balón aforado de 100 mL	

