

PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS  
PRIORITARIAS EN LAS ORGANIZACIONES ALINEADO AL SISTEMA DE GESTIÓN  
SYSO ESTABLECIDO EN LA NORMA ISO 45001:2018

Presentado por:

Jose Luis Galeano Otálora

Ensayo presentado como opción de grado para optar el título profesional en Administración  
en Seguridad y Salud Ocupacional

Tutor:

Profesora Liliana Paola Rodríguez Vega



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD RELACIONES INTERNACIONALES ESTRATEGIA Y SEGURIDAD  
ADMINISTRACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  
BOGOTÁ D.C  
2019

**Tabla de contenido**

Resumen.....	5
Preámbulo .....	6
Introducción.....	8
Objetivo general .....	9
Objetivos específicos .....	9
Alcance .....	9
Definiciones .....	10
Marco legal .....	14
Contexto SGA .....	18
PLANEAR .....	20
Matriz de requisitos legales.....	20
Responsabilidades y funciones.....	21
Capacitación y entrenamiento .....	27
HACER.....	28
Inventario de sustancias químicas .....	28
Fichas de datos de seguridad.....	29
Sustancias prioritarias para el SGSST .....	36
Caracterización de una sustancia prioritaria para el SGSST .....	38
Jerarquización de controles .....	39
VERIFICAR.....	43
Control de ingreso sustancias químicas nuevas .....	43

Auditoria .....	43
ACTUAR .....	43
Indicadores .....	44
Lecciones aprendidas .....	44
Conclusiones .....	46
Anexos .....	47
Bibliografía .....	55

## Lista de Tablas y/o Figuras

Ilustración 1. Clasificación IARC. Fuente: IARC International Agency for Research on Cancer	34
Ilustración 2. Pictogramas SGA. Fuente: Libro purpura naciones unidas .....	35
Ilustración 3. Clasificación de sustancias control banding OIT. Fuente: OIT .....	37
Ilustración 4. Ejemplo caracterización de uso sustancia química. Fuente: Grupo Familia.....	38
Ilustración 5. Ejemplo caracterización de uso sustancia química. Fuente Grupo Familia.....	39
Ilustración 6. Flujograma para la adquisición de sustancias químicas nuevas. Fuente: Grupo Familia.....	41
Ilustración 7. Formato de aprobación sustancias químicas. Fuente grupo familia .....	42
Ilustración 8. Ejemplo de lección aprendida. Fuente grupo familia .....	45
Ilustración 9. Ejemplo lección aprendida. Fuente grupo familia.....	45
Tabla 1 .Marco legal sustancias químicas.. .....	18
Tabla 2. Modelo matriz legal.....	20
Tabla 3. Funciones y responsables.....	20
Tabla 4. Cronograma de capacitación.....	20

## Resumen

Hoy en día es muy común el uso de sustancias químicas en las organizaciones su uso se hace indispensable para el normal desarrollo de las mismas, no es muy común que estas organizaciones conozcan cuál de esas tantas sustancias químicas utilizadas tienen características de peligrosidad que puede generar efectos agudos y crónicos graves para sus trabajadores, en nuestro país se ha venido reglamentando una serie de normatividad que obliga a los empleadores que fabrican comercializan o utilicen sustancias químicas a identificar cuál de ellas son prioritarias para el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta si su son categoría IARC 1, toxicidad aguda categoría 1 y 2 de acuerdo al sistema globalmente armonizado SGA o si alguna de estas cuenta con un componente que se encuentre dentro de la tabla de enfermedades laborales, en este documento vamos a encontrar información importante que nos ayudara a entender algunos conceptos y además a que las organizaciones puedan adoptar una metodología para identificar sus sustancias prioritarias y poder generar los controles de seguridad adecuados a las características de peligrosidad.

## **Preámbulo**

Observando que el acceso a la información sobre los productos químicos que se utilizan en el trabajo responde a una necesidad y es un derecho de los trabajadores, esencial para prevenir las enfermedades y accidentes causados por los productos químicos en el trabajo o reducir su incidencia, la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo y congregada en dicha ciudad el 6 de junio de 1990, en su septuagésima séptima reunión y tomando nota de los convenios y recomendaciones internacionales del trabajo pertinentes, está orientada a brindar protección a los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos, contribuir a la protección del público en general y del medio ambiente, determina:

(a) garantizar que todos los productos químicos sean evaluados con el fin de determinar el peligro que presentan;

(b) proporcionar a los empleadores sistemas que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los peligros provocados por los productos químicos;

(c) proporcionar a los trabajadores informaciones sobre los productos químicos utilizados en los lugares de trabajo, así como sobre las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de protección, y

(d) establecer las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad;

Refiriéndose a la necesidad de una cooperación en el seno del programa internacional de Seguridad en los productos químicos entre la organización internacional del trabajo, el programa de las naciones unidas para el medio ambiente y la organización Mundial de la salud, como asimismo con la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación y la organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial, y observando los instrumentos, códigos y directrices pertinentes promulgados por estas organizaciones; Después de haber decidido adoptar diversas proposiciones relativas a la seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo, cuestión que constituye el quinto punto del orden del día de la reunión y después de haber decidido que dichas proposiciones revistan la forma de un convenio internacional, adopta, con fecha veinticinco de junio de mil novecientos noventa el convenio número 170 y la recomendación número 177. (Organización internacional del trabajo, 2017)

## **Introducción**

Las sustancias químicas son parte de nuestro diario vivir, tanto en nuestros hogares como en nuestros trabajos es común el uso de diversas sustancias, en la mayoría de los casos desconocemos sus composiciones y sus efectos sobre la salud de las personas.

El propósito de un sistema SySO basado en la norma ISO 45001, es brindar un marco de referencia para que las organizaciones proporcionen condiciones de trabajo seguras que prevengan la generación de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, en este orden de ideas, uno de los objetivos principales de este ensayo es brindar a las organizaciones las herramientas para la identificación de las sustancias químicas prioritarias para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y que dichas organizaciones establezcan contra medidas para la eliminación, sustitución, controles de ingeniería o suministro de elementos de protección personal acordes al peligro.

En Colombia se cuenta con requisitos legales que establecen responsabilidades para que las organizaciones gestionen los peligros químicos, una de las más recientes es el decreto 1496 del año 2018 emitido por el Ministerio de Trabajo y en donde se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos para nuestro país, dentro del contenido de este ensayo se aborda este sistema ya que para algunas organizaciones es desconocido.

## **Objetivo general**

Formular un procedimiento para que las organizaciones puedan identificar las sustancias químicas prioritarias dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, SG-SST.

## **Objetivos específicos**

- Dar a conocer el marco legal para la gestión del peligro químico en nuestro país.
- Establecer los criterios mínimos para que las organizaciones pueden identificar fácilmente el contenido reglamentario de las fichas de datos de seguridad de los productos y sustancias químicas.
- Establecer los peligros asociados a las sustancias y productos químicos manipulados en la industria, por medio del diligenciamiento del formato base y teniendo como referencia las fuentes de consulta de la IARC, análisis de control de bandas modificado de la OIT y las frases H de la clasificación y etiquetado del Sistema Globalmente Armonizado.

## **Alcance**

Aplica para todas las organizaciones que fabriquen, comercialicen, compren, almacenen, transporten, trasvasen, manipulen o dispongan de sustancias químicas. Esto incluye a terceros y contratistas que hagan parte de la cadena en el ciclo de vida de los químicos de la organización.

## Definiciones

**Almacenamiento:** Conjunto de recipientes de todo tipo, organizados de manera establecida de acuerdo a la compatibilidad de su contenido con el fin de evitar reacciones peligrosas y emergencias. Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

**CAS:** (Chemical Abstract Service): Es una identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.

**Etiqueta:** Conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos.

**Ficha de datos de seguridad:** Documento que describe las propiedades y peligros de las sustancias/productos químicos y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

**Formato base:** Documento que permite centralizar el inventario de los productos y sustancias químicas en las empresas para identificar, a través de unos criterios, cuáles de ellas son prioritarias y requieren un seguimiento dentro del Sistema de Vigilancia Epidemiológica

**IARC:** Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.

**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 del llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos, entre otros.

**Kit de atención de derrames:** Conjunto de elementos que permiten controlar los derrames de productos químicos líquidos o sólidos, para minimizar los impactos negativos a la salud, al medio ambiente y a las instalaciones.

**Matriz de control de productos químicos:** Documento en el cual se relacionan todos los materiales directos e indirectos que son productos químicos. En esta matriz se encuentran los productos adquiridos por la empresa para ser utilizados, dado que ya se han analizado sus características de peligrosidad y se han adoptado las medidas necesarias para su manejo.

**Mercancía peligrosa:** Materiales perjudiciales que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos u

otra naturaleza peligrosa, o radiaciones ionizantes en cantidades que puedan afectar la salud de las personas que entran en contacto con éstas, o que causen daño material.

**Muestras de productos químicos:** Designa los elementos y compuestos químicos y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos los cuales ingresan a la organización a manera de prueba o ensayo para ser utilizados en algún proceso.

**Norma NFPA 704:** Establece un sistema de identificación de peligros de los productos químicos para casos de emergencia (incendio o derrame). NFPA: National Fire Protection Agency.

**OSHA:** Occupational Safety and Health. Administración de Seguridad y Salud

**Plan de contingencia:** Programa tipo predictivo, preventivo y reactivo con una estructura estratégica, operativa e informática desarrollado por la empresa, industria o algún actor de la cadena del transporte, para el control de una emergencia que se produzca durante el manejo, transporte y almacenamiento de mercancías peligrosas, con el propósito de mitigar las consecuencias y reducir los riesgos de empeoramiento de la situación y acciones inapropiadas, así como para regresar a la normalidad con el mínimo de consecuencias negativas para la población y el medio ambiente.

**Plan de emergencia:** Organización de los medios humanos y materiales disponibles para garantizar la intervención inmediata ante la existencia de una emergencia que involucren mercancías peligrosas y garantizar una atención adecuada bajo procedimientos establecidos.

**PON:** Procedimiento Operativo Normalizado

**Producto o sustancias químicas:** Cualquier sustancia obtenida de la naturaleza o fabricada (sintética), que está destinada para un fin específico. De acuerdo con su estado físico puede ser líquido, sólido o gaseoso. Igualmente, por el riesgo para la salud de las personas, medio ambiente o propiedad, puede ser considerado como peligroso o no peligroso.

**Producto químico peligroso:** Sustancia que en su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso representa un riesgo para la salud, la propiedad o el medio ambiente. Tienen características explosivas, corrosivas, reactivas, oxidantes, ecotóxicas, radiactivas, tóxicas, inflamables y volátiles, principalmente.

**Producto Químico no peligroso:** Aquel producto que no tiene características de peligrosidad descritas anteriormente, sin embargo, si es usado de manera indebida (ingerido en grandes cantidades o usado para fines diferentes al original) puede ser nocivo para la salud.

**Rótulo:** advertencia que se hace sobre el riesgo de una mercancía, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre las unidades de transporte (remolque, semirremolque y remolque balanceado) y vehículos de carga.

**SGA:** Sistema Globalmente Armonizado. Sistema de clasificación y etiquetado de sustancias químicas, establecido por las Naciones Unidas.

**Tarjeta de Emergencia:** documento que contiene información básica sobre la identificación del material peligroso y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal y control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad y reactividad e información sobre el transporte, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532.

**Trasvase:** Es la operación de llenado y vaciado de recipientes, por diferencia de presión, que se efectúa por gravedad, bombeo o por presión.

**Órgano blanco o Diana:** Es el nombre por el cual se denomina a cualquiera de los órganos que forman el cuerpo humano, cuando estos reaccionan ante cualquier estímulo ya sea interno o externo. En otras palabras, es aquel órgano que se ve más afectado y dañado ante una enfermedad, un fármaco o una exposición prolongada de sustancias tóxicas. (Unidas, 2015; Ministerio de transporte, 2002)

## Marco Legal

A continuación, se relaciona la normativa vigente que reglamenta este tema.

Norma	Título de la norma	Importancia u objetivo
	“Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre	Artículo 155. Al 162. Disposiciones de seguridad para el manejo de químicos en las organizaciones.

Resolución 2400 de 1979	vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”	
Ley 55 de 1993	Por medio de la cual se aprueba el convenio número 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo , adopta por la 77 A. Reunión de la conferencia general del a OIT, Ginebra 1990	Fue el punto de partida más centralizado y focalizado para la gestión del peligro químico en nuestro país.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	Establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la

		seguridad y proteger la vida y el medio ambiente
NTC 4435 del 2008, actualizada en 2010	Transporte de mercancías, hojas de datos de seguridad para materiales.	Da los lineamientos de los ítems que deben contener las hojas de datos de seguridad para químicos.
Decreto 2090 de 2003	Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.	Artículo 2 Numeral 4. Se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores las siguientes:  4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el	Da los lineamientos para revertir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente

	marco de la gestión integral.	
Decreto 1477 de 2014	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.	Expide la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades. En las laborales y, ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.
Decreto 1072 de 2015	Decreto único reglamentario del sector trabajo.	Artículo 2.2.4.6.15 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos incluido el peligro químico
Resolución 1111 de 2017, Derogada por la resolución 0312 de 2019	Establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST.	Artículo 16 Estándares mínimos para empresas de más de 50 trabajadores estándares mínimos; En las empresas donde se procese, manipule o trabaje con sustancias o agentes catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda, causantes de enfermedades,

		incluidas en la tabla de enfermedades laborales, priorizar los riesgos asociados a las mismas y realizar acciones de prevención e intervención al respecto.
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.	Adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015), con aplicación en el territorio nacional, para la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos y establecer las disposiciones para tal fin.

Tabla 1 .Marco legal sustancias químicas. Fuente: Autor.

### Contexto Sistema Globalmente Armonizado

Empresarios y trabajadores necesitan conocer los peligros específicos de los productos que manejan o utilizan en su lugar de trabajo, así como las medidas de protección para evitar los efectos adversos. Pero también, el ciclo de vida de los productos cobra especial importancia en el nivel de riesgo, pues durante el almacenamiento, por ejemplo, los posibles riesgos se ven

reducidos, a diferencia de las áreas de proceso o en caso de una emergencia. Por lo anterior, cada persona puede requerir un nivel de comunicación específico del peligro al que está expuesto cuando se encuentra frente a una sustancia química.

El Sistema Globalmente Armonizado busca suministrar información relacionada con los efectos que puedan ocasionarse por el USO de los productos químicos. Dado que en el ámbito local hay diversas regulaciones y criterios de clasificación, y cada una de ellas obliga a colocar esta información en sus etiquetas y Hojas de seguridad, habrá tantas formas de etiquetar como regulaciones haya. Pero las necesidades del comercio internacional exigen un lenguaje más uniforme y coherente; por eso, la organización de las Naciones Unidas, a través de un grupo de trabajo auspiciado por OIT, ofrece la alternativa de armonizar la manera de etiquetar los productos químicos en el ámbito global.

Cuáles son los elementos del SGA; Símbolos o pictogramas que son indicaciones gráficas del peligro Palabra de advertencia que indica la mayor o menor gravedad del peligro. Dichas palabras son únicamente dos: “PELIGRO” (utilizada para las categorías más graves) o “ATENCIÓN”. Indicaciones de peligro que son frases asignadas a una clase y categoría para describir la índole del peligro y el grado del mismo cuando aplique. Se conocen actualmente como Frases H (Hazard statement). Otros elementos importantes en una etiqueta SGA: Consejos de prudencia que son frases que describen las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir los efectos adversos causados por la exposición a un producto de riesgo. Se conocen como frases P (Precautionary statement). (ARL SURA - CISTEMA, 2012)

## Desarrollo

Para la identificación de las sustancias prioritarias en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se propone el siguiente procedimiento basado en el concepto PHVA Planear, hacer, verificar y actuar, este es un proceso iterativo utilizado en las organizaciones para lograr la mejora continua. Puede aplicarse a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales. (ACADEMY, Interpretacion ISO 45001, 2017)

## PLANEAR

### Matriz de requisitos legales

Es indispensable que las organizaciones cuenten con una matriz de requisitos legales, esta debe ser revisada y actualizada por el personal responsable en seguridad y salud y en el trabajo apoyado de una persona con conocimientos en legislación, en la matriz se incluye la legislación aplicable a la gestión del riesgo químico.

La matriz deberá ser revisada y actualizada periódicamente, de acuerdo a lo relacionado con el riesgo químico, se propone el siguiente modelo de matriz:

MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES SST								
FECHA DE REVISIÓN:								
RESPONSABLE DE REVISIÓN:								
TEMA	REQUISITO	TÍTULO DEL REQUISITO	ENTE QUE EMITE EL REQUISITO	ARTÍCULOS QUE APLICAN	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	INCUMPLIMIENTOS IDENTIFICADOS	PLAN DE ACCIÓN	SEGUIMIENTO
Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Resolución 0312 de 2019	Por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Ministerio del trabajo	Artículo 16. ; En las empresas donde se procese, manipule o trabaje con sustancias o agentes catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda, causantes de enfermedades, incluidas en la tabla de enfermedades laborales, priorizar los riesgos asociados a las mismas y realizar acciones de prevención e intervención al respecto.	Programa de gestión de peligro químico, procedimiento para la identificación de sustancias prioritarias para el SGSST			

Tabla 2. Modelo matriz legal. Fuente: ARL SURA

## Responsabilidades y funciones en los diferentes niveles de la organización

Se debe definir las funciones en todos los niveles de la organización para garantizar el cumplimiento del presente procedimiento, se propone las siguientes funciones y responsables:

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
Disponer de los recursos económicos y humanos necesarios para la implementación del presente documento.	Gerencia
Definir y generar lineamientos corporativos respecto al uso seguro de los productos químicos.	Seguridad y salud en el trabajo
<p>Garantizar por parte de los proveedores, el cumplimiento de los criterios establecidos en este documento y en la matriz de requisitos legales.</p> <p>Efectuar la selección y evaluación periódica de los proveedores de productos químicos con base en el cumplimiento de los requisitos legales y de los acuerdos de compra pre-establecidos.</p> <p>Garantizar los documentos necesarios para la Evaluación de Productos Químicos Nuevos.</p> <p>Informar al proveedor los incumplimientos a los requisitos legales y contractuales y establecer un plan de acción para su mejora.</p>	Compras

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
<p>Solicitar al proveedor la hoja de datos de seguridad de cada producto nuevo y la actualización de las mismas cada cinco años o cuando el proveedor realice un cambio relevante en el producto y enviarla a seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Verificar que la hoja de seguridad este elaborada de acuerdo a la NTC 4435 vigente.</p>	

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
<p>Actualizar anualmente o antes, si se requiere, el formato base de productos y sustancias químicas.</p> <p>Poner a disposición de los colaboradores las hojas de datos de seguridad en cada área de almacenamiento.</p> <p>Apoyar las iniciativas frente a la disminución del riesgo químico y permanecer actualizado de su desarrollo en concordancia con la legislación.</p> <p>Supervisar la aplicación de los lineamientos del presente documento.</p> <p>Reportar cualquier incongruencia/actualización respecto a las hojas de seguridad, así como la necesidad de adicionar alguna.</p> <p>Verificar y hacer seguimiento al cumplimiento de lo establecido en el presente documento, a través de las inspecciones periódicas.</p> <p>Definir los EPP a utilizar de acuerdo al riesgo.</p> <p>Garantizar la capacitación de los cargos críticos, la brigada y de los colaboradores en general en la utilización segura de productos químicos.</p>	<p>Seguridad y salud en el trabajo</p>

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
<p>Realizar mediciones higiénicas para garantizar que los colaboradores no estén expuestos a productos químicos peligrosos por encima de los límites de exposición permitidos.</p> <p>Realizar acompañamiento a los jefes de área para la adecuada implementación del presente documento durante la utilización de productos químicos.</p> <p>Analizar accidentes y emergencias ocurridas en esta actividad y establecer formas de prevenir su recurrencia.</p> <p>Revisar la eficiencia de las prácticas y procedimientos de trabajo desde el punto de vista de seguridad y realizar inspecciones de seguridad química periódicas.</p> <p>Definir las tareas críticas relacionadas con productos químicos de acuerdo con la calificación de la Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos y establecer controles.</p> <p>Gestionar el adecuado manejo de residuos peligrosos.</p>	
<p>Aplicar los lineamientos de este documento en sus actividades y desarrollos que impliquen el manejo de sustancias y productos químicos.</p>	<p>Jefes de áreas</p>

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
<p>Supervisar el uso permanente y adecuado de los EPP.</p> <p>Ser proactivo frente a los planes de acción para la disminución del peligro químico.</p> <p>Registrar y hacer seguimiento a los eventos de capacitación de las personas que manejan sustancias químicas, asegurando la cobertura total de esta población.</p> <p>Gestionar el adecuado manejo de residuos peligrosos, garantizando la correcta disposición final de los mismos.</p> <p>Garantizar la disponibilidad de las hojas de seguridad en cada sitio de almacenamiento de productos químicos.</p>	
<p>Gestionar el adecuado manejo de residuos peligrosos garantizando la correcta disposición final de los mismos.</p>	<p>SST</p> <p>Ambiental</p>
<p>Proveer las Hojas de Seguridad de los productos químicos en español siguiendo los lineamientos de la NTC 4435 vigente, antes de que estos ingresen a la Compañía.</p> <p>Cumplir a cabalidad el decreto 1609 de 2002, compilado en el Decreto 1079/15 y con los acuerdos comerciales establecidos.</p> <p>Cumplir con los lineamientos del presente documento.</p>	<p>Proveedores</p>
<p>Acatar los lineamientos definidos para el manejo seguro de productos químicos.</p>	<p>Jefes de área, colaboradores,</p>

<b>Funciones</b>	<b>Responsable</b>
<p>Utilizar y almacenar adecuadamente los EPP entregados por la compañía.</p> <p>Conocer la ubicación de las hojas de seguridad, equipos de emergencia y salidas de emergencia.</p> <p>Informarse de los riesgos relacionados con su trabajo, leer y entender las etiquetas, hojas de Seguridad e instructivos de operación antes de manipular los productos químicos.</p> <p>Almacenar y transportar los productos químicos adecuadamente siguiendo los instructivos de operación.</p> <p>Dar un adecuado manejo ambiental de los productos químicos y sus residuos.</p> <p>Participar en los entrenamientos y capacitaciones relacionadas con seguridad química.</p>	<p>contratistas, personal de aseo, mantenimiento, visitantes o cualquier persona que manipule productos químicos.</p>
<p>Verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el presente documento y los diferentes lineamientos.</p> <p>Generar las recomendaciones pertinentes.</p>	<p>Asesores externos</p>
<p>Verificar la aplicación del presente documento, el cumplimiento de los planes de acción e instructivos relacionados con riesgo químico durante las inspecciones y auditorias programadas y no programadas.</p>	<p>Audidores internos y externos</p>

*Tabla 3. Funciones y responsables. Fuente: ARL SURA.*

## Capacitación y entrenamiento

Se recomienda anualmente desarrollar un plan de capacitación para garantizar el cumplimiento del presente documento, con los siguientes temas:

<b>CARGOS</b>	<b>TEMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>
Todo el personal involucrado	<p>Socialización del contenido y/o actualización del presente procedimiento.</p> <p>Simulacro por contacto con productos químicos.</p> <p>Simulacro por derrame.</p>
Personal de compras	Actualización de requisitos legales para proveedores de productos químicos.
Personal que manipula productos químicos: almacén, mantenimiento, gestión ambiental, etc.	<p>Legislación y recomendaciones técnicas aplicables, en riesgo químico.</p> <p>Reconocimiento e identificación de productos químicos.</p> <p>Clases de Mercancías Peligrosas, peligros asociados.</p> <p>Rotulado, etiquetado y marcado de embalajes/envases.</p>
Brigadistas	<p>Vías de ingreso de los productos químicos al organismo.</p> <p>Manipulación segura de materiales peligrosos.</p> <p>Uso, cuidado y mantenimiento de EPP.</p> <p>Acceso a las hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.</p> <p>Atención de Incidentes con materiales peligrosos.</p> <p>Primeros auxilios en caso de contacto con productos químicos.</p>

	Uso de kit para atención de derrames.
Personal de almacén	Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos. Clases de Mercancías Peligrosas, peligros asociados. Rotulado, etiquetado y marcado de embalajes/envases y unidades de transporte. Almacenamiento seguro de Materiales Peligrosos. Segregación y compatibilidad de Materiales Peligrosos. Técnicas y/o procedimientos para el cargue y descargue

*Tabla 4. Cronograma de capacitación. Fuente ARL SURA*

## **HACER**

### **Inventario de sustancias químicas**

Para la gestión del peligro químico es necesario empezar con la identificación de las sustancias químicas utilizadas en la organización, para esto se recomienda apoyarse con el área de compras y almacén ya que estas áreas son las que normalmente tienen la información de los proveedores de sustancias químicas adquiridas por las organizaciones, también es recomendable realizar inspecciones en cada una de las áreas de trabajo para identificar recipientes con contenido de sustancias químicas.

## **Ficha de datos de seguridad**

La FDS debería proporcionar información completa sobre una sustancia o mezcla con miras al control y reglamentación de su utilización en el lugar de trabajo. Tanto empresarios como trabajadores la utilizan como fuente de información sobre peligros, incluidos aquéllos para el medio ambiente, y sobre las medidas de seguridad correspondientes. Esta información también sirve de referencia para la gestión de los productos químicos en el lugar de trabajo. Las FDS tratan sobre los productos y, por lo general, no pueden facilitar información específica que resulte pertinente en un determinado lugar de trabajo, aunque cuando los productos tengan unos usos finales especializados, la información de la FDS podrá ser más concreta. La información, por tanto, permite al empresario: i) desarrollar un programa activo de medidas de protección del trabajador, incluida la formación, que es específica para cada lugar de trabajo, y ii) considerar cualquier medida que pueda ser necesaria para proteger el medio ambiente. (Unidas, 2015)

## **Solicitud de las fichas de datos de seguridad a los proveedores de sustancias químicas en la organización.**

Las fichas de datos de seguridad son una de las herramientas fundamentales para poder identificar las sustancias prioritarias para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, es obligación de los fabricantes y comercializadores de sustancias químicas suministrar a los compradores las fichas de datos de seguridad en el idioma nativo del país, contar con los 16 Ítems de acuerdo a la NTC 4435 del 2010, adicional con la publicación del Decreto 1496 del 6 de Agosto del 2018 se adopta el (SGA) Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, es decir que debemos exigir que las fichas de seguridad

vengan con los pictogramas, palabras de advertencia, indicaciones de peligro consejos de prudencia alusivas al SGA.

A continuación, se relaciona las 16 secciones que deben contener las hojas de seguridad:

### **Sección 1. Producto e identificación de la compañía**

Relaciona la hoja de seguridad con el material

Identifica al proveedor de la hoja de datos de seguridad para materiales

Identifica una fuente de más información

### **Sección 2. Identificación de Peligros**

Proporciona una visión general en caso de emergencia, incluyendo propiedades físicas

Proporciona información sobre los peligros físicos significativos.

Proporciona información sobre los efectos potenciales adversos y síntomas previsibles razonablemente sobre la salud humana que podría resultar del uso y mal uso del material.

Proporciona información sobre los peligros potenciales para el medio ambiente

Proporciona reglamentación OSHA (si aplica).

### **Sección 3. Composición, información sobre los componentes.**

Enumera los componentes peligrosos de acuerdo con las naciones unidas u OSHA (Si aplica).

También puede incluir componentes importantes no peligrosos.

### **Sección 4. Medidas de primeros auxilios.**

Proporciona instrucciones que deben ser seguidas si por exposición accidental se requiere tratamiento inmediato

También proporciona información para los profesionales de la salud.

### **Sección 5. Medidas en caso de incendio.**

Suministra orientación básica para extinción de incendios, incluyendo los medios de extinción apropiados y no apropiados.

### **Sección 6. Medidas en caso de vertimiento accidental**

Describe las acciones que se deben seguir para minimizar los efectos adversos de un derrame, fuego o liberación accidental del material.

### **Sección 7. Manejo y almacenamiento.**

Proporciona información sobre las prácticas apropiadas para un manejo y seguro.

### **Sección 8. Controles de exposición y protección personal**

Proporciona información sobre las prácticas o equipos o ambos, útiles para minimizar la exposición al trabajador.

También puede incluir directrices para exposición.

Proporciona orientación sobre el equipo de protección personal

### **Sección 9. Propiedades físicas y químicas**

Suministra datos adicionales que se pueden usar para ayudar a caracterizar el material y diseñar prácticas de trabajo seguras

### **Sección 10. Estabilidad y reactividad**

Describe las condiciones que se deben evitar u otros materiales que pueden causar una reacción que cambiara la estabilidad intrínseca del material.

### **Sección 11. Información toxicológica**

Se puede usar para brindar información toxicológica básica sobre el material sus componentes o ambos

### **Sección 12. Información ecológica**

Se puede usar para brindar información sobre los efectos que el material puede tener sobre plantas o animales y sobre el destino ambiental del material.

### **Sección 13. Consideraciones sobre disposición**

Se puede brindar información útil para determinar las medidas de disposición apropiadas.

### **Sección 14. Información sobre el transporte**

Se puede brindar información básica para clasificación de embarques.

**Sección 15.** Se puede usar para suministrar información adicional sobre las reglamentaciones que afecten el material.

### **Sección 16. Información adicional**

Se puede usar para brindar cualquier otra información. (ICONTEC, 2010)

#### **Anexo 1. Modelo de una ficha de datos de seguridad.**

### **Diligenciamiento del formato base de productos y sustancias químicas**

Después de contar con el inventario de sustancias químicas y las hojas de seguridad de cada una de ellas, se debe consolidar la información más relevante, esto permitirá identificar las sustancias químicas prioritarias para la organización, para ello se propone una base de datos en Excel con la siguiente información por columnas.

**Proceso:** Indicar el proceso de la organización donde se utiliza el químico

**Área:** Indicar el área de trabajo donde se utiliza el químico

**Responsable:** Persona encargada del químico

**Código interno del producto:** Indicar código interno del producto si lo tiene

**Tarea o puesto de trabajo:** Indicar tarea donde se utiliza el químico

**Proveedor:** Información obtenida de la sección 1 de la hoja de seguridad

**Fabricante:** Información obtenida de la sección 1 de la hoja de seguridad

**Nombre comercial:** Información obtenida de la sección 1 de la hoja de seguridad

**Composición:** Información sustraída de la sección 3 de la hoja de seguridad

**Numero CAS:** Información obtenida de la sección 3 de la hoja de seguridad

**Presentación:** Indicar si es galón, bolsa, caneca, IBC entre otras

**Cantidad existente:** Indicar la cantidad existente del químico en la empresa

**Temperatura del lugar donde es utilizada**

**Tiene hoja de seguridad:** Indicar si o no

**Numero UN:** Información suministrada en la sección 14, el numero UN o ONU es un numero de cuatro dígitos asignado por el comité de expertos de las Naciones Unidas, las mercancías peligrosas tiene asignado su correspondiente número ONU en función de su clasificación de riesgo y de su composición. Cuando el número de identificación del peligro está precedido de la letra “X”, la misma indica que la materia reacciona peligrosamente con el agua.

**Observaciones:** Indicar novedades sobre el químico.

**Categoría IARC:** En algunas hojas de seguridad esta información es suministrada en la sección 11, en otras no se informa sobre esta categoría, cuando esto suceda vamos a copiar el número CAS de cada una de las sustancias que componen el químico (sección 3) en el recuadro **Search** del siguiente enlace:

[http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest\\_classif.php](http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php)

International Agency for Research on Cancer | IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans

World Health Organization

English Français [in](#) [es](#)

NEWS MEETINGS CLASSIFICATIONS PUBLICATIONS PREAMBLE STAFF

You are here: Home / List of classifications, Volumes 1–123

LIST OF CLASSIFICATIONS, VOLUMES 1-123

[Return to list of classifications](#)

[List of classifications, Volumes 1-123 \(Excel\)](#)  
[List of classifications, Volumes 1-123 \(PDF\)](#)

Year of publication in print; if published in electronic format only, this is stated as "online"

Search:

CAS No.	Agent	Group	Volume	Year	Additional information
50-00-0	Formaldehyde	1	Sup 7, 62, 88, 100F	2012	

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,079 total entries)

**Ilustración 1. Clasificación IARC. Fuente: IARC International Agency for Research on Cancer**

**Estado físico:** Indicar si es líquido, sólido o gaseoso

**Clase primaria y secundaria de peligro:** Información sustraída de la sección 14 de la hoja de seguridad, aquí el fabricante debe especificar la clasificación de naciones unidas a la que pertenece el químico si aplica.

Clase 1. Explosivos

Clase 2. Gases

Clase 3. Líquidos inflamables

Clase 4. Sólidos inflamables

Clase 5. Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

Clase 6. Sustancias tóxicas o infecciosas

Clase 7. Material radioactivo

Clase 8. Sustancias corrosivas

Clase 9. Sustancias y objetos peligrosos varios (Naciones Unidas, s.f.)

**Clasificación de peligros SGA:** Información sustraída de la sección 2 de la hoja de seguridad.

**Pictogramas SGA:** Información sustraída de la sección 2 de la hoja de seguridad.



**Ilustración 2. Pictogramas SGA. Fuente: Libro purpura naciones unidas**

**Palabra de advertencia:** Información sustraída de la sección 2 de la hoja de seguridad.

**Indicaciones de peligro SGA:** Información sustraída de la sección 2 de la hoja de seguridad.

**Consejos de prudencia SGA:** Información sustraída de la sección 2 de la hoja de seguridad.

**Efectos agudos:** Información sustraída de la sección 11 de la hoja de seguridad.

**Efectos crónicos:** Información sustraída de la sección 11 de la hoja de seguridad.

**Límites de exposición TLV – TWA:** Información sustraída de la sección 8 de la hoja de seguridad.

**Valor TLV:** Información sustraída de la sección 11 de la hoja de seguridad.

**Afectación al medio ambiente:** Información sustraída de la sección 12 de la hoja de seguridad.

**Año de publicación o actualización hoja de seguridad:** Esta información por lo general viene en el encabezado de la hoja de seguridad.

**Autor hoja de seguridad:** Esta información por lo general viene en el encabezado de la hoja de seguridad.

**Idioma hoja de seguridad:** Indicar idioma.

**Cumple NTC 4435:** Si está en idioma español, tiene las 16 secciones en orden y si su última actualización no es mayor a 5 años cumple con la NTC 4435.

**Tiempo de exposición:** Se valida en trabajo en campo con los trabajadores involucrados se debe indicar en minutos horas.

**Frecuencia:** Se valida en trabajo en campo con los trabajadores involucrados se debe indicar en días, semanas, meses, años.

**Nº de expuestos:** Indicar número de trabajadores expuestos a la sustancia química.

**Se encuentra activa o inactiva en la organización:** Indicar si o no

**No almacenar con:** Información sustraída de la sección 10 de la hoja de seguridad, también es importante especificar el PH de la sustancia química.

**En el anexo 2 podemos ver un ejemplo del formato base**

### **Sustancias prioritarias para el SGSST**

De acuerdo con lo establecido en la resolución 0312 de 2019, las sustancias clasificadas en el *grupo 1 de la IARC – sustancias carcinógenas para humanos*, deben ser **prioritarias** dentro de los SG-SST.

La Resolución 0312 de 2019, también definió que las sustancias con toxicidad aguda clase 1 y 2 en el Sistema Globalmente Armonizado (H300 - Mortal en caso de ingestión, H310 - Mortal en

contacto con la piel, H330 - Mortal si se inhala) y demás sustancias causantes de enfermedades incluidas en la tabla de enfermedades laborales (Decreto 1477 de 2014) deben considerarse como prioritarias dentro de los SG-SST.

A través del criterio de definición de grupos de peligro de la metodología Control Banding – Caja de Herramientas de la Organización Internacional del Trabajo, **OIT** modificada, (que es una ayuda para complementar y priorizar los peligros asociados a sustancias químicas). Las clasificadas en el grupo E y D quedan establecidas como sustancias químicas prioritarias para el sistema, esta información se obtiene del formato base en la columna de clasificación IARC, de la clasificación de peligros SGA, de las indicaciones de peligro o de lo registrado en los efectos crónicos para las salud.

Grupo de Peligro	Características
<b>Grupo E</b>	Mutagenicidad clases 1 o 2 Carcinogenicidad clase 1 Sensibilización respiratoria IARC 1 y 2A
<b>Grupo D</b>	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 1 o 2 Carcinogenicidad clase 2 Toxicidad por exposiciones repetidas, cualquier ruta, clase 1 Toxicidad reproductiva clases 1 o 2 IARC 2B
<b>Grupo C</b>	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 3 Toxicidad aguda (sistemática), cualquier ruta, clase 1 Corrosividad, subclases 1A, 1B o 1C Iritación ocular clase 1 Iritación al sistema respiratorio Sensibilizante cutáneo Toxicidad por exposiciones repetidas, cualquier ruta, clase 2
<b>Grupo B</b>	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 4 Toxicidad aguda (sistemática), cualquier ruta, clase 2
<b>Grupo A</b>	Toxicidad aguda (letalidad), cualquier ruta, clase 5 Iritación cutánea clase 2 o 3 Iritación ocular clase 2

*Ilustración 3. Clasificación de sustancias control banding OIT. Fuente: OIT*

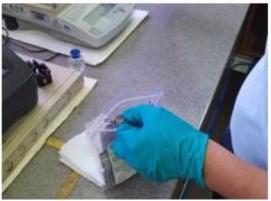
Se recomienda para las sustancias químicas identificadas como prioritarias y clasificadas en los grupos de peligro **E y D** realizar una caracterización de su uso y controles con el fin de valorar el riesgo para el trabajador, así como establecer el proceso de seguimiento médico. A

continuación, se muestra un ejemplo de la caracterización de una sustancia química en una industria papelera.

### Caracterización de una sustancia química

La caracterización consiste en realizar un análisis al detalle del uso de la sustancia química, se incluye la frecuencia, exposición los elementos de protección personal que se utilizan.

#### UTILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO

El NitraVer 5 Nitrate Reagent se recepciona a través del almacén en bolsa plástica que contiene 100 sobres de 25ml se utiliza en laboratorio de planta de agua para análisis del agua, con el cual se realiza la determinación de nitratos de rango medio y alto mediante el método de reducción de cadmio, componente de este químico en un 5,8%.

Se almacena en el laboratorio en gabinetes a temperatura ambiente.

Su preparación consiste en tomar 25ml de muestra de agua y depositarla en un frasco para tomar lectura en el espectro-fotómetro paso siguiente se toma un sobre de 25ml de NitraVer 5 se abre con tijeras y se disuelve el polvo en el frasco se tapa y se agita suavemente para nuevamente tomar lectura con el espectrofotómetro.

*Ilustración 4. Ejemplo caracterización de uso sustancia química. Fuente: Grupo Familia*

**UTILIZACIÓN**



Este procedimiento se hace máximo 2 veces por semana, el tiempo del procedimiento total es de 5 min aprox., la exposición directa del analista es de 1 min aprox cuando se abre la papeleta y se mezcla con la muestra y al desecharla en la caneca de residuos, el tiempo restante del procedimiento el empaque permanece sellado, el analista no entra en contacto directo con el producto y en todo el procedimiento utiliza guantes de nitrilo, protección respiratoria para material particulado y gafas de seguridad.





*Ilustración 5. Ejemplo caracterización de uso sustancia química. Fuente Grupo Familia*

Por medio de la caracterización de cada una de las sustancias químicas las organizaciones pueden tomar decisiones frente a los controles de seguridad que sean pertinentes implementar, para la implementación de las medidas de prevención y control deben adoptarse bajo la siguiente jerarquización.

### **Jerarquización de controles**

- 1. Eliminación del peligro/riesgo:** Medida que se toma suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo.
- 2. Sustitución:** Medida que se toma a fin de remplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo.
- 3. Controles de Ingeniería:** Medidas técnicas para control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso

trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros.

**4. Controles Administrativos:** Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de permisos de trabajo, entre otros.

**5. Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo:** Medidas basadas en uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad derivados de la exposición a los peligros en lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos. (Ministerio de trabajo, 2015, pág. 91)

## **VERIFICAR**

### **Control de ingreso para sustancias químicas nuevas en las organizaciones**

Si bien es importante identificar las sustancias químicas prioritarias que están en las organizaciones, también es indispensable generar un control de ingreso para las sustancias químicas nuevas que la organización piensa adquirir, esto para que por medio de la metodología que se ha explicado las organizaciones identifiquen con anticipación características de peligrosidad que pueden afectar la salud de las personas y tomar decisiones en conjunto con las áreas de interés, se propone el siguiente flujograma y formato de aprobación para la adquisición de sustancias químicas nuevas.

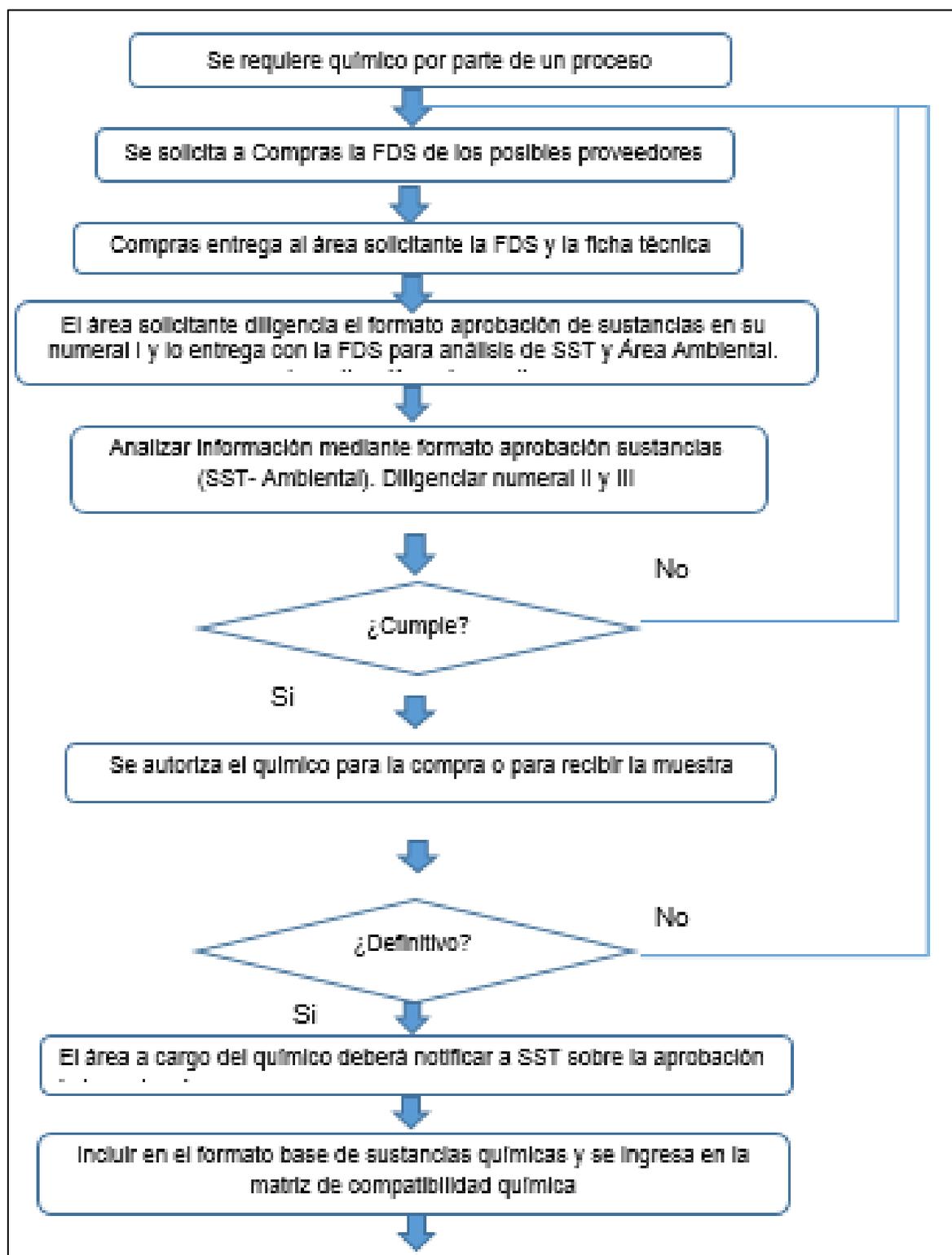


Ilustración 6. Flujograma para la adquisición de sustancias químicas nuevas. Fuente: Grupo Familia

APROBACIÓN DE USO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS					
I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO					
FECHA:					
NOMBRE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA					
PROVEEDOR					
ÁREA SOLICITANTE					
MOTIVO DE USO					
PROCESO EN EL CUAL SE VA A UTILIZAR					
FRECUENCIA DE USO	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Otro				
ESTADO FÍSICO	<input type="checkbox"/> Aerosol <input type="checkbox"/> Gaseoso <input type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido				
DOCUMENTOS SOPORTE	<input type="checkbox"/> Ficha Técnica <input type="checkbox"/> Ficha de seguridad <input type="checkbox"/> Tarjeta de emergencia				
II. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN CLASIFICACION DE NACIONES UNIDAS					
NÚMERO UN	CLASE PRIMARIA DE RIESGO	CLASE SECUNDARIA DE RIESGO			
III. CONCEPTOS DE VERIFICACIÓN					
VERIFICACIÓN SST	SI	NO	VERIFICACIÓN AMBIENTAL	SI	NO
¿La ficha de seguridad cumple la normativa legal vigente? (NTC 4435 y Dec. 1496/18)			¿El Porcentaje de biodegradabilidad de la sustancia es 70%?		
¿La sustancia presenta efectos crónicos para la salud (sensibilización respiratoria, toxicidad para la reproducción, toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas), mutagenicidad, peligro por aspiración), o está clasificada por la IARC en categoría 1, 2A, 2B, ó contiene agentes potencialmente cancerígenos.? Consultar N° CAS en la página web: <a href="http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php">http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php</a> Si la respuesta es SI, especifique:			¿Se generan residuos peligrosos/especiales? Si la respuesta es SI, especifique: _____ _____ _____ _____		
¿Se deben usar EPP's con alguna condición especial? Si la respuesta es SI, especifique: _____ _____ _____			¿Es necesario hacer declaratorias ante la empresa de disposición de residuos?		
Se requiere dispositivos especiales para el transporte al interior de la planta? Si la respuesta es SI, especifique: _____ _____ _____			¿Genera emisiones?		
Se puede iniciar ensayo?			¿Se puede iniciar ensayo?		
Tiempo de ensayo: _____					
Observaciones: _____ _____					
Si despues de ensayo se define uso definitivo, la sustancia química se debe incluir en el inventario e ingresar a la matriz de compatibilidad química.(según flujograma "adquisición de productos químicos").					
Elaboró: _____				Actualizado	
Aprobó: _____				Rev. No. 1	
				Pág 1 de 1	

Ilustración 7. Formato de aprobación sustancias químicas. Fuente grupo familia

## VERIFICAR

### Auditoría

La organización deberá llevar a cabo auditorías internas por lo menos una vez al año para garantizar el cumplimiento del presente procedimiento, así mismo se debe asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a las partes interesadas, además se tendrán que tomar acciones para tratar las no conformidades y de esta forma mejorar el desempeño del procedimiento.

## ACTUAR

Anualmente se deberá analizarán los resultados e indicadores de accidentalidad y/o enfermedades relacionados con la exposición a sustancias químicas, además se generarán las actualizaciones y modificaciones que se requieran al presente procedimiento y sus herramientas, propiciando la mejora continua en la gestión para la seguridad química, además de la participación de los trabajadores en los procesos de sugerencias y recomendaciones con respecto al programa.

### Indicadores

Se propone medir los resultados de la gestión del peligro químico por medios los siguientes indicadores:

- $$\frac{\text{Número de colaboradores capacitados en peligro químico}}{\text{Numero de colaboradores programados}} \times 100$$
- $$\frac{\text{Número de actividades cumplidas}}{\text{Número de actividades programadas para la gestión de peligro químico}} \times 100$$

- *Número de accidentes por exposición a sustancias químicas durante un periodo de tiempo*
- *Numero de enfermedades laborales por exposición a sustancias químicas durante un período de tiempo.*

### **Lecciones aprendidas**

Las lecciones aprendidas suelen ser de gran ayuda a la hora de generar un aprendizaje en las organizaciones, aunque estas son reactivas ya que se activan luego de la ocurrencia de incidentes o accidentes, estas permiten establecer medidas de control sobre peligros que se pensaba que estaban controlados o por el contrario no se tenían plenamente identificados, de estas pueden surgir actualización de procedimientos, estandarización de tareas, generación de nuevas políticas entre otros controles, un correcto análisis de las causas y el cumplimiento de las medidas correctivas propuestas ayudan a la organizaciones prevenir la ocurrencia de nuevos incidentes o accidentes, se propone el siguiente modelo de lección aprendida:

<b>Tipo de evento:</b>	<b>Accidente</b> <input type="checkbox"/>	<b>Incidente</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>País:</b> Colombia	<b>Planta:</b> XXX	<b>Fecha del Evento:</b> 07-04-2019 <b>Hora:</b> 1:30 pm
<b>CARGO:</b> Mecánico Mantenimiento		
<b>TIEMPO DE SERVICIO:</b> 5 Años 2 Meses		<b>TIEMPO EN EL CARGO ACTUAL:</b> 5 Años 2 Meses
<b>Ubicación:</b> Calle de producción, entre zona descargue bisulfito y baños.		
<b>Descripción:</b> Me dirigía hacia taller a dejar una herramienta, una gota de líquido cayo cerca e mi, me percaté de la existencia de un pequeño charco y una mancha blanca en el piso diagonal a la entrada de los baños producción, me detuve con precaución a realizar inspección visual, observando que dicho goteo provenía de una tubería que ingresa a producción (posiblemente soda caustica), informe al supervisor, quien me colaboro señalizando el área, se toman evidencias fotográficas, se genera aviso de reparación y se envía correo para divulgación del riesgo.		
<b>Tipo de lesión:</b> Ninguna		
<b>Causas Inmediatas:</b>		
<b>Condición subestandar:</b> Deterioro de tubería por corrosión.		
<b>Causas básicas:</b>		
Factores de trabajo: Inspección y mantenimiento deficiente.		
<b>Plan de Acción:</b>		
Divulgación del incidente a los demás trabajadores.		
Se señalizó el área y se programa intervención para corregir filtración		
Evaluar estado de la tubería y determinar si es necesario reemplazarlo.		
Generación de ruta de inspección en tuberías que transportan químicos peligrosos.		

*Ilustración 8. Ejemplo de lección aprendida. Fuente grupo familia*

<b>Tipo de evento:</b>	<b>Accidente</b> <input type="checkbox"/>	<b>Incidente</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>País:</b> Colombia	<b>Planta:</b> XXX	<b>Fecha del Evento:</b> 07-04-2019 <b>Hora:</b> 1:30 pm
<b>CARGO:</b> Mecánico Mantenimiento		
<b>TIEMPO DE SERVICIO:</b> 5 Años 2 Meses		<b>TIEMPO EN EL CARGO ACTUAL:</b> 5 Años 2 Meses
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>		
		
<p>Así se evidencio la zona de la filtración de químico.</p>		<p>Se deja zona señalizada con cinta perimetral.</p>

*Ilustración 9. Ejemplo lección aprendida. Fuente grupo familia.*

## Conclusiones

- La resolución 0312 de 2019 establece que en las empresas donde se procese, manipule o trabaje con sustancias o agentes catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda, causantes de enfermedades, incluidas en la tabla de enfermedades laborales, se debe priorizar los riesgos asociados a las mismas y realizar acciones de prevención e intervención al respecto.
- Las fichas de datos de seguridad son una pieza fundamental para la identificación de sustancias prioritarias en las organizaciones estas deben cumplir con lo establecido en la NTC 4435 y el Decreto 1496 de 2018; Contener los 16 ítems, incluir el sistema globalmente armonizado, estar en el idioma nativo del país, en nuestro caso español y que su última actualización no exceda 4 años.
- Las sustancias catalogadas como prioritarias para el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo deben incluirse en el mismo y se deben generar los controles de seguridad de acuerdo al orden jerárquico establecido en el artículo 2.2.4.6.24 del decreto 1072 de 2015, Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal y colectivo.



**Pictogramas de peligrosidad**

**Palabra de advertencia**  
Peligro

**Indicaciones de peligro**

H272 Puede agravar un incendio; comburente.

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

**Consejos de prudencia**

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.

P264 Lavarse...concienzudamente tras la manipulación.

P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P501 Eliminar el contenido/el recipiente según Directiva 94/62/CE o 2008/98/CE.

**Clasificación (67/548/CEE o 1999/45/CE).**

N Peligroso para el medio ambiente	R50/53
Xn Nocivo	R22
O Comburente	R8

Para más información de las Frases R mencionadas en este epígrafe, vea epígrafe 16.

**3. Composición/Información de los componentes**

Denominación: Potasio Permanganato 0.1 N

Fórmula:  $\text{KMnO}_4$  M= 158,04 CAS [7722-64-7]

Número CE (EINECS): 231-760-3

Número de índice CE: 025-002-00-9

Nº de Registro REACH: 01-2119480139-34-XXXX

Contenido:  $\geq 0,25\%$   $\leq 0,5\%$

**4. Primeros auxilios****4.1 Indicaciones generales:**

En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.

**4.2 Inhalación:**

Trasladar a la persona al aire libre. En caso de asfixia proceder a la respiración artificial. En caso de que persista el malestar, pedir atención médica.

**4.3 Contacto con la piel:**

Lavar abundantemente con agua. Quitarse las ropas contaminadas.

**4.4 Ojos:**

Lavar con agua abundante (mínimo durante 15 minutos), manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.

**4.5 Ingestión:**

Beber leche sola o mezclada con huevos crudos. Provocar el vómito. Lavado de estómago. Pedir atención médica.

**5. Medidas de lucha contra incendio****5.1 Medios de extinción adecuados:**

Los apropiados al entorno.

**5.2 Medios de extinción que NO deben utilizarse:**

No se conocen

**5.3 Riesgos especiales:**

Incombustible. Favorece la formación de incendios. Mantener alejado de sustancias combustibles.

**5.4 Equipos de protección:**

Ropa y calzado adecuados.

**6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental****6.1 Precauciones individuales:**

No inhalar el polvo.

**6.2 Precauciones para la protección del medio ambiente:**

Prevenir la contaminación del suelo, aguas y desagües.

<p><b>6.3 Métodos de recogida/limpieza:</b>  Recoger en seco y depositar en contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normativas vigentes. Limpiar los restos con agua abundante.</p>
<p><b>7. Manipulación y almacenamiento</b></p> <p><b>7.1 Manipulación:</b>  Sin indicaciones particulares.</p> <p><b>7.2 Almacenamiento:</b>  Recipientes bien cerrados. Ambiente seco. Mantener alejado de sustancias inflamables, fuentes de ignición y calor. Temperatura ambiente.</p>
<p><b>8. Controles de exposición/protección personal</b></p> <p><b>8.1 Medidas técnicas de protección:</b>  Sin indicaciones particulares.</p> <p><b>8.2 Control límite de exposición:</b>  : Datos no disponibles.</p> <p><b>8.3 Protección respiratoria:</b>  En caso de formarse polvo, usar equipo respiratorio adecuado.</p> <p><b>8.4 Protección de las manos:</b>  Usar guantes apropiados</p> <p><b>8.5 Protección de los ojos:</b>  Usar gafas apropiadas.</p> <p><b>8.6 Medidas de higiene particulares:</b>  Quitarse las ropas contaminadas. Usar ropa de trabajo adecuada. Lavarse las manos antes de las pausas y al finalizar el trabajo.</p> <p><b>8.7 Controles de la exposición del medio ambiente:</b>  Cumplir con la legislación local vigente sobre protección del medio ambiente.</p>
<p><b>9. Propiedades físicas y químicas</b></p> <p>Aspecto: Líquido  Color: Violeta oscuro  Granulometría N/A  Olor: Inodoro.  pH: 7 - 9  Punto de fusión/punto de congelación N/A  Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:N/A</p>

<p>Punto de inflamación:N/A  Inflamabilidad (sólido, gas):N/A  Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad:N/A</p>
<p>Presión de vapor: &lt;0,01 hPa (20 °C)  Densidad de vapor: N/A  Densidad relativa: (20/4) 1.002  Solubilidad:N/A  Coeficiente de reparto n-octanol/agua:  N/A  Temperatura de auto-inflamación:  N/A  Temperatura de descomposición: desde240 °C  Viscosidad: N/A</p>
<p><b>10. Estabilidad y reactividad</b></p> <p><b>10.1 Condiciones que deben evitarse:</b>  El producto es químicamente estable bajo condiciones normales (Temperatura ambiente).</p> <p><b>10.2 Materias que deben evitarse:</b>  Compuestos orgánicos. Ácidos. Azufre. Ácido sulfúrico concentrado. Compuestos amoniacales Alcoholes. Ácido sulfúrico concentrado. Fósforo. Sustancias inflamables. Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada). Hidroxilamina.</p> <p><b>10.3 Productos de descomposición peligrosos:</b>  No se conocen</p> <p><b>10.4 Información complementaria:</b>  Agente oxidante fuerte. En polvo, existe riesgo de explosión.</p>
<p><b>11. Información toxicológica</b></p> <p><b>11.1 Toxicidad aguda:</b>  DLL0 oral hmn : 143 mg/kg  DL50 oral rat : 1.090 mg/kg</p> <p><b>11.2 Efectos peligrosos para la salud:</b>  Por inhalación del polvo: Puede provocar edemas en el tracto respiratorio En contacto con la piel: quemaduras Por contacto ocular: quemaduras Por ingestión: náuseas vómitos Riesgo de perforación intestinal y de esófago.</p>
<p><b>12. Información Ecológica</b></p> <p><b>12.1 Toxicidad :</b>  12.1.1 - Test EC50 (mg/l) :  Crustáceos (Daphnia Magna) EC0 0,63  Clasificación : Extremadamente tóxico.  Peces 3,2 mg/l  Clasificación :</p>

<p>Extremadamente tóxico.  12.1.2. - Medio receptor :  Riesgo para el medio acuático  Bajo  Riesgo para el medio terrestre  Bajo  12.1.3. - Observaciones :  Efecto bactericida. Tóxico en general para organismos acuáticos.  Ecotoxicidad aguda en la zona de vertido.</p>
<p><b>12.2 Persistencia y Degradabilidad :</b>  12.2.1 - Test :  12.2.2. - Clasificación sobre degradación biótica :  DBO5/DQO  Biodegradabilidad  12.2.3. - Degradación abiótica según pH :  12.2.4. - Observaciones :  <b>12.3 Potencial de bioacumulación :</b>  12.3.1. - Test :  12.3.2. - Bioacumulación :  Riesgo  12.3.3. - Observaciones :  <b>12.4 Movilidad en el suelo :</b>  Datos no disponibles.  <b>12.5 Valoración PBT y MPMB :</b>  Datos no disponibles.  <b>12.6 Otros posibles efectos sobre el medio natural :</b>  No permitir su incorporación al suelo ni a acuíferos.  Producto utilizado en la depuración físico-química de aguas con fuerte carga orgánica.</p>
<p><b>13. Consideraciones sobre la eliminación</b></p> <p><b>13.1 Sustancia o preparado:</b>  En América no están establecidas pautas homogéneas para la eliminación de residuos químicos, los cuales tienen carácter de residuos especiales, quedando sujetos su tratamiento y eliminación a los reglamentos internos de cada país. Por tanto, en cada caso, procede contactar con la autoridad competente, o bien con los gestores legalmente autorizados para la eliminación de residuos.</p> <p><b>13.2 Envases contaminados:</b>  Los envases y embalajes contaminados de sustancias o preparados peligrosos, tendrán el mismo tratamiento que los propios productos contenidos.</p>

**14. Información relativa al transporte**

No Aplicable

**15. Información Reglamentaria**

Sustancia sujeta a Reglamento (CE) n° 273/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, sobre precursores de drogas, Reglamento (CE) n° 111/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, por el que establecen normas para la vigilancia del comercio de precursores de drogas entre la Comunidad y terceros países y REGLAMENTO (CE) No 1277/2005 DE LA COMISIÓN de 27 de julio de 2005 por el que se establecen normas de aplicación para el Reglamento (CE) no 273/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre precursores de drogas, y para el Reglamento (CE) no 111/2005 del Consejo, por el que se establecen normas para la vigilancia del comercio de precursores de drogas entre la Comunidad y terceros países.

**16. Otras informaciones****Otras frases de precaución**

P273 Evitar su liberación al medio ambiente.

P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

P301+P312 EN CASO DE INGESTION: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico si se encuentra mal.

P330 Enjuagarse la boca.

P370+P378 En caso de incendio: Utilizar para apagarlo.

P391 Recoger el vertido.

## Anexo 2. Ejemplo de formato base (CISTEMA ARL SURA.)

INFORMACIÓN GENERAL																
#	AREA	PROCESO	RESPONSABLE	CODIGO DEL PRODUCTO	TAREA O PUESTO DE TRABAJO	PROVEEDOR	FABRICANTE	NOMBRE COMERCIAL	COMPONENTES	NÚMERO DE CA	PRESENTACIÓN	CANTIDAD EXISTENTE	PROCESOS	MSDS (SI/NO)	NÚMERO U	OBSERVACIONES
1	PTAR	MOLINO	Team Leader	1007135	Tanque de agua 003 o canalón Máquina de papel	PRODUCTOS QUIMICOS PANAMERICANOS SA	Productos Químicos Panamericanos S.A	Aceite de vitriolo, Ácido sulfúrico fumante, Sulfato de hidrógeno al 98%, Sulfato de Hidrógeno.	Ácido Sulfúrico	7664-93-9	Tanque estacionario	1950 KG	18	SI	1830	De esta sustancia química, se encuentran presentes 5775Kg. Químico aplicado como regulador de PH del agua del proceso.

CLASIFICACIÓN TRANSPORTE SEGÚN ONU				SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO								
CATEGORÍA IARC	ESTADO	CLASE PRIMARIA DE PELIGRO	CLASE SECUNDARIA DE PELIGRO	CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	PICTOGRAMA 1	PICTOGRAMA 2	PICTOGRAMA 3	PICTOGRAMA 4	PICTOGRAMA 5	PALABRA DE ADVERTENCIA	INDICACIONES DE PELIGRO	CONSEJOS DE PRUDENCIA
1	Líquido	8. Sustancia corrosiva	No clasificada	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA	Sin información SGA

AFECTACIÓN A SALUD (cuando no hay SGA)				MEDIO AMBIENTE		HOJAS DE SEGURIDAD			INFORMACIÓN SOBRE LA EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES			USO ACTUAL	
Efectos Agudos	Efectos crónicos	LIMITE DE EXPOSICIÓN TLV -TW	VALOR	RIESGO	AÑO	AUTOR	IDIOMA	CUMPLE NTC 4435 VIGENTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	No. DE EXPUESTOS	ACTIVA/INACTIVA	NO ALMACENAR CON
La inhalación de los vapores del ácido sulfúrico genera quemaduras severas del tracto respiratorio y las mucosas. La ingestión de este ácido genera quemaduras severas en la boca y el tracto digestivo, perforación de la pared del estómago y los intestinos. En la piel el contacto directo con el producto genera quemaduras graves, dolorosas, superficiales y profundas.	Puede causar daño pulmonar	TLV	1mg/m3	Este producto presenta efectos adversos sobre los organismos acuáticos, debido a la alteración del pH del suelo y el agua. Produce deficiencia de oxígenos en el agua y las tierras de	2013	Productos Químicos Panamericanos S.A	Español	SI				Activa	Fuentes de calor, humedad, hidrocarburos, cloratos, fulminatos, metales en polvo, sodio, fósforo, acetona,

## Bibliografía

ACADEMY, S. (Agosto de 2017). Interpretacion ISO 45001. *Interpretacion ISO 45001*. Bogota, Cundinamarca, Colombia.

ARL SURA - SISTEMA. (Marzo de 2012). *ARL SURA*. Obtenido de ARL SURA:

<https://www.arlsura.com/files/sistemaglobalmentearmonizado.pdf>

ARL SURA. (02 de Julio de 1993). *ARL SURA*. Obtenido de ARL SURA:

<https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/241-ley-55-del-2-de-julio-de-1993>

*C170 - Convenio sobre los productos químicos, 1990 (núm. 170)*. (s.f.). Obtenido de

Organizacion internacional del trabajo:

[http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C170#A1](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C170#A1)

Elementos quimicos Ltda. (s.f.). *Elementos quimicos Ltda*. Obtenido de Elementos quimicos

Ltda: <http://www.elementosquimicos.com.co/>

ICONTEC. (15 de diciembre de 2010). *SGSST Sistema de gestion de la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de SGSST Sistema de gestion de la seguridad y salud en el trabajo:

<https://www.sst-safework.com/2018/02/22/ntc-4435-2010-transporte-de-mercancias-hojas-de-datos-de-seguridad-para-materiales-preparacion/>

Icontec NTC 4435. (15 de Diciembre de 2010). *SGSST*. Obtenido de SGSST: <https://www.sst-safework.com/2018/02/22/ntc-4435-2010-transporte-de-mercancias-hojas-de-datos-de-seguridad-para-materiales-preparacion/>

Ministerio de Ambiente. (30 de Diciembre de 2005). *Secretaria Distrital del Habitat*. Obtenido de Secretaria Distrital del Habitat:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Ministerio de la proteccion social. (26 de Julio de 2003). *Supersalud*. Obtenido de Supersalud:

<https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Decretos/D2090003.pdf>

Ministerio de trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Presidencia.gov*. Obtenido de Presidencia.gov:

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%201072%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf>

Ministerio de transporte. (31 de julio de 2002). *Mantenimiento Bogota Unal*. Obtenido de Mantenimiento Bogota Unal:

<http://mantenimiento.bogota.unal.edu.co/pdfs/decreto16092002.pdf>

Ministerio de transporte. (31 de Julio de 2002). *Ministerio de transporte*. Obtenido de Ministerio de transporte:

[http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1609\\_310702.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1609_310702.pdf)

Ministerio del trabajo. (26 de Mayo de 20015). <http://wp.presidencia.gov.co>. Obtenido de

<http://wp.presidencia.gov.co>:

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%201072%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf>

Ministerio del trabajo. (05 de Agosto de 2014). *SlideShare*. Obtenido de SlideShare:

<https://es.slideshare.net/marcelagiraldo0013/decreto-1477-de-2014-nueva-tabla-de-enfermedades-laborales>

Ministerio del trabajo. (06 de Agosto de 2018). *Actualicese*. Obtenido de Actualicese:

<https://actualicese.com/normatividad/2018/08/06/decreto-1496-de-06-08-2018/>

Ministerio del trabajo. (13 de Febrero de 2019). *Safetya*. Obtenido de Safetya:

<https://safetya.co/resolucion-0312-de-2019-nuevos-estandares-minimos-del-sg-sst/>

Naciones Unidas. (s.f.). *Calidad y ADR*. Obtenido de Calidad y ADR:

<https://aprendiendocalidadyadr.com/clasificacion-mercancias-peligrosas-adr/>

Organizacion internacional del trabajo. (2017). *C170 - Convenio sobre los productos químicos, 1990 (núm. 170)*. Obtenido de Organizacion internacional del trabajo:

[http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C170#A1](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C170#A1)

Secretaria Distrital del habitad. (Mayo de 1079). *Secretaria Distrital del habitad*. Obtenido de Secretaria Distrital del habitad: <https://www.habitatbogota.gov.co/resolucion-nacional-2400>

Unidas, N. (2015). *SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACION Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUIMICOS*. Obtenido de SISTEMA

GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACION Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUIMICOS:

[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf)