

SEGURIDAD QUÍMICA

SUBDIRECCIÓN DE SALUD AMBIENTAL

NOVIEMBRE, 2022

En el presente ABECÉ encontrará la respuesta a inquietudes asociadas con la gestión de los productos químicos, de manera tal que se contextualice acerca los conceptos asociados a la seguridad química.

¿Qué se entiende por seguridad química?

La seguridad química se entiende cómo el proceso a través del cual se consigue que se desarrollen las actividades en las que intervienen sustancias químicas de forma que se garantice la seguridad de la salud humana y el ambiente. Incluye todas las sustancias químicas, ya sean naturales y manufacturadas; así como toda la gama de situaciones de exposición, desde la presencia natural de sustancias químicas en el medio ambiente hasta su extracción o síntesis, producción industrial, transporte, uso y eliminación.

La seguridad química tiene muchos componentes científicos y técnicos, entre los que están: la toxicología, la ecotoxicología y la evaluación del riesgo químico, que incluye la evaluación del peligro, la exposición, el riesgo y además profundiza en los efectos biológicos de las sustancias¹.

¿Qué es una sustancia química?

Según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) de la Organización de las Naciones Unidas, una sustancia química está definida como “un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición”².

Esta definición fue acogida por Colombia una vez se adoptó el SGA (sexta edición revisada – año 2015) a través de la expedición del Decreto 1496 del 06 de agosto de 2018³.

¹ World Health Organization - Chemical Safety. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/chemical-safety#tab=tab_1

² SGA de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015). Disponible en: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

³ 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. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910#:~:text=Se%20proh%C3%ADbe%20el%20travase%20de,qu%C3%ADmicos%20peligrosos%20para%20almacenar%20alimentos.>

¿Qué es un producto químico peligroso?

Un producto químico peligroso es aquel que incluye características peligrosas conforme con la aplicación de los criterios de clasificación de peligrosidad establecidos en el SGA. Para la clasificación de peligros el SGA, se basa en las propiedades intrínsecas de las sustancias o mezclas, y de manera general, clasifica los productos químicos en 3 tipos de peligro: físicos, para la salud o para el ambiente.

Los peligros físicos se refieren a los que pueden provocar explosiones, incendios y corrosión de metales; los peligros para la salud, corresponden a los que pueden provocar efectos agudos o crónicos sobre la salud de las personas y los peligros para el ambiente, hacen referencia a los que pueden provocar efectos a corto o a largo plazo sobre el medio ambiente acuático y daños a la capa de ozono⁴.

Los peligros para la salud implican el hallazgo de efectos agudos o crónicos con una evidencia estadísticamente significativa en estudios realizados bajo principios científicos. Dentro del término “efectos para la salud” se incluyen sustancias cancerígenas, toxinas reproductivas, irritantes, corrosivas, sensibilizantes, hepatotoxinas, nefrotoxinas, neurotoxinas, agentes que actúan sobre los sistemas hematopoyéticos y agentes que dañan el hígado, piel, ojos o membranas mucosas⁵.

Clasificación de peligros según el SGA



Fuente. <https://www.colmayor.edu.co/sistema-gestion-integrado/decreto-1496-de-2018-sistema-globalmente-armonizado/>

⁴ SGA de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015). Disponible en: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

⁵ La Guía de bolsillo de NIOSH sobre riesgos químicos. CDC (2017). Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/quimicos.html>

¿Qué es el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) y para qué sirve?

El SGA es la iniciativa de las Naciones Unidas para estandarizar internacionalmente la clasificación de los productos químicos; tiene como objetivo identificar los peligros intrínsecos de los productos químicos y comunicar la información sobre ellos a través de etiquetas y Fichas de Datos de Seguridad (FDS).

El SGA sirve para gestionar de manera segura la producción, el transporte, el almacenamiento, el uso y la eliminación de los productos químicos. La gestión segura incluye la comunicación de los peligros químicos a todas las personas que pudieran estar expuestas, entre estas: trabajadores, consumidores, personal de los servicios de emergencia y público en general. En el lugar de trabajo sirve para que los empresarios y trabajadores conozcan los peligros específicos de los productos químicos que utilizan o manipulan, así como información sobre las medidas protectoras requeridas para evitar los efectos adversos que podrían ocasionar dichos productos⁶.

¿Qué elementos debe tener una etiqueta de productos químicos?

En Colombia, para el caso de los lugares de trabajo, el etiquetado de los productos químicos con características de peligrosidad, quedó establecido a través del artículo 7° la Resolución 773 de 2021, donde se indica lo siguiente⁷:

“Artículo 7. Etiquetado para productos peligrosos. Conforme con las especificaciones definidas en el SGA, los productos químicos peligrosos destinados a ser usados en los lugares de trabajo deberán encontrarse etiquetados. La etiqueta estará en español y contendrá como mínimo la siguiente información:

- 7.1 *Identificación del producto. Debe ser la misma que la utilizada en la Ficha de Datos de Seguridad – FDS.*
- 7.2 *Identificación del proveedor ya se trate de fabricantes, importadores o distribuidores. Nombre, dirección y número de teléfono proveedores ya se trate de fabricantes, importadores o distribuidores de los productos químicos.*

⁶ SGA de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015). Disponible en: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

⁷ Resolución 773 de 2021. Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del SGA en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>

7.3 Elementos de comunicación de peligros del producto:

7.3.1. Pictogramas de peligro.

7.3.2. Palabra de advertencia (peligro o atención).

7.3.3. Indicaciones de peligro.

7.4 Consejos de prudencia.”

Pictogramas. El SGA utiliza 9 pictogramas de peligro que consisten en un símbolo negro sobre un fondo blanco con un marco rojo en forma de rombo.

Pictogramas de peligros según el SGA



Adicionalmente, si los productos requieran ser transportados, se debe incluir en la etiqueta, los pictogramas utilizados por las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas: Reglamentación Modelo, acorde a los establecido en el Decreto 1079 del 2015 y la Norma Técnica Colombiana - NTC1692 relativa al uso de los pictogramas de Naciones Unidas para el transporte.

Pictogramas de clasificación de peligros para el transporte de mercancías peligrosas



Palabra de advertencia. Indica la gravedad o el grado relativo del peligro. Hay dos palabras de advertencia en el SGA: “Peligro”, para los peligros más graves o “Atención”, para los peligros menos graves y siempre se debe utilizar una sola.

Indicaciones de peligro. Frases que describen la naturaleza del peligro y, cuando corresponda, el grado de peligro. Por ejemplo: Reacciona violentamente con el agua.

Consejos de prudencia. Es una frase o un pictograma que describe las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir efectos adversos causados por la exposición a un producto peligroso. Por ejemplo: Mantener alejado del calor, chispas y llamas y conservar en un lugar fresco y bien ventilado.

Si el producto químico es catalogado como no peligroso acorde con los criterios de clasificación del SGA, se debe utilizar una etiqueta que cuente como mínimo con la identificación del producto, la identificación del proveedor (ya se trate de fabricantes, importadores o distribuidores) y los consejos de prudencia.

¿Qué es la ficha de datos de seguridad (FDS) y qué información contiene?

La FDS es la herramienta más completa de comunicación del SGA. Proporciona información sobre la identificación de los productos químicos, recomendaciones para situaciones de emergencia, recomendaciones para el manejo del producto, información toxicológica y eco-toxicológica, así como información para el almacenamiento, transporte y disposición. La FDS debe contener los 16 epígrafes siguientes, sin modificar sus textos en modo alguno y en el orden que se indica a continuación⁸:

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones

¿Cuáles son los componentes del riesgo asociado al manejo de las sustancias químicas?

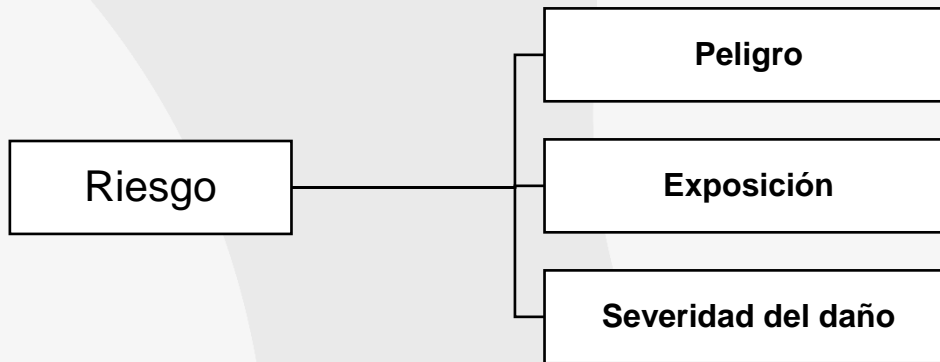
El riesgo es un concepto que se compone de una relación entre otras variables, íntimamente ligado al peligro. En relación con los productos químicos, el peligro se entiende como esa condición propia de la sustancia química que tiene el potencial de causar daño (peligros físicos, para la salud o para el ambiente).

El SGA expresa el riesgo como una relación entre el peligro y la exposición. Cuando se habla de exposición, se hace referencia a la cantidad de sustancia que está en el ambiente, a la cual se puede estar en contacto por cualquiera de las vías de

⁸ SGA de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015). Disponible en: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

ingreso. El nivel de exposición, entonces, hace referencia a la cantidad de sustancia disponible para ser absorbida por el organismo.

Componentes del riesgo



Para realizar la valoración y evaluación del riesgo es necesario considerar la magnitud del peligro, la exposición y el daño potencial.

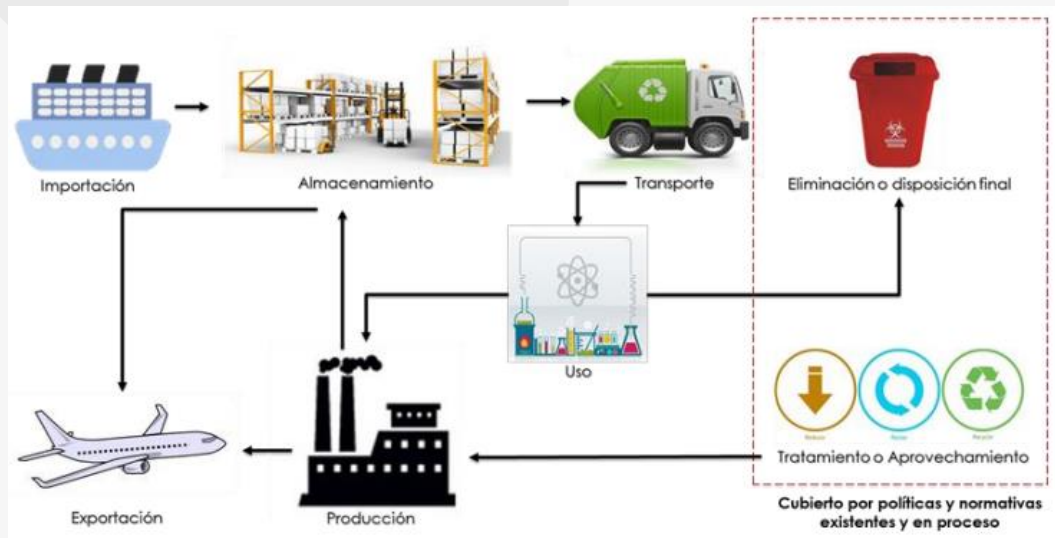
¿En qué etapa del ciclo de vida de una sustancia química se deben considerar los riesgos asociados a su manejo?

Una sustancia química, durante su vida útil, pasa por diferentes etapas denominadas ciclo de vida⁹. Dichas etapas inician con la producción o importación de la sustancia, lo que requiere de un almacenamiento temporal mientras es transportada a las instalaciones donde va a ser utilizada. En la etapa de uso de la sustancia química se generan productos que se exportan o se consumen localmente, además de subproductos denominados residuos, que bien pueden terminar su vida útil con la eliminación o disposición final, o bien pueden ser nuevamente introducidos al ciclo productivo mediante tratamiento o aprovechamiento, como se muestra en la figura.

En tal sentido, la evaluación de los riesgos a la salud y al ambiente asociados con el uso de sustancias químicas toma como base la información de la medida de la probabilidad de que se manifiesten los peligros de la sustancia química en cualquiera de las etapas de su ciclo de vida. Con base en el análisis de peligro y exposición, se define la forma de reducir el riesgo. Si posterior a esto, aún hay riesgos que no pueden eliminarse o reducirse, se deben contemplar acciones referentes al manejo del riesgo.

⁹ CONPES 3868 de 2016. Política de Gestión del Riesgo asociado al uso de Sustancias Químicas. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3868.pdf>

Etapas del ciclo de vida de las sustancias químicas



Fuente: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3868.pdf>

¿Qué es la evaluación de riesgos químicos en salud?

La evaluación de riesgos para la salud humana es un proceso que sirve para estimar el riesgo para un organismo, sistema o una población objetivo. Incluye la identificación de las incertidumbres asociadas a la exposición a un agente en particular, teniendo en cuenta las características del agente en cuestión, así como las características del sistema objetivo¹⁰. Es el primer elemento de un proceso de análisis de riesgos que también incluye la gestión y la comunicación de riesgos. La evaluación de riesgos químicos para la salud humana se refiere a los métodos y técnicas que se usan para evaluar los peligros, la exposición y los daños asociados a las sustancias químicas¹¹.

¿Cuáles son las vías de ingreso de las sustancias químicas al organismo?

Dentro de las vías de ingreso de los productos químicos al organismo expuesto, se encuentran la respiratoria, cutánea y digestiva, el producto químico debe atravesar las membranas celulares para acceder al órgano donde se produce el efecto¹². La vía respiratoria es la más común en especial, cuando se manipulan sustancias como

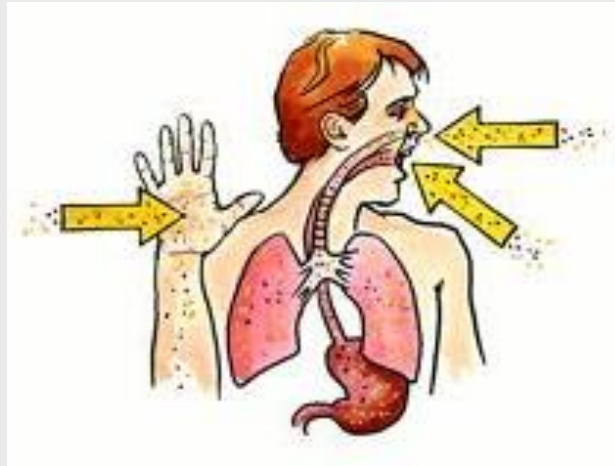
¹⁰ PubChem. PubChem [Internet]. 2020 [citado 6 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

¹¹ OMS, OPS. Kit de herramientas de la OMS para la evaluación de riesgos que afectan a la salud humana: peligros químicos [Internet]. 2a ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022 [citado 6 de octubre de 2022]. (Documento del proyecto de armonización del IPCS;8). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/352839>

¹² Bernabé, L., Izcapa, C., Rivera, R., Arcos, M., & Bravo, E. (2014). Guía práctica sobre riesgos químicos. CENAPRED.

los gases, vapores o productos sólidos o líquidos que pueden evaporarse y pasar al aire.

Vías de ingreso de sustancias químicas



¿Qué estudia la toxicología y a qué hace referencia la toxicidad?

La toxicología es el estudio de la forma en que los venenos naturales o fabricados por el ser humano producen efectos nocivos en los organismos vivos.

La toxicidad por su parte, hace referencia al grado en el cual una sustancia es venenosa o puede causar lesión (efectos adversos sobre un órgano). La toxicidad depende de diferentes factores como: la dosis, duración y ruta de exposición, forma y estructura de la sustancia química, así como de factores humanos individuales¹³.

¿Qué son las relaciones dosis-efecto y dosis- respuesta?

La relación dosis-efecto hace referencia a la relación entre la dosis y el efecto a nivel individual. Un incremento de la dosis puede incrementar la intensidad de un efecto, así como su gravedad. Hay algunos efectos tóxicos, como la muerte o el cáncer, que no tienen grados, sino que son efectos “de todo o nada”.

Por su parte, la relación dosis-respuesta se refiere a la relación entre la dosis y el porcentaje de individuos que presentan un determinado efecto. Al incrementarse la dosis, lo normal es que aumente el número de individuos afectados en la población expuesta¹⁴.

¹³ ATSDR. Curso de toxicología para comunidades. Módulo I – Introducción a la toxicología. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/1/es_lecturenotes.html

¹⁴ EC_Europe. Glossary [Internet]. Scientific Committees Toolbox. 2022 [citado 5 de octubre de 2022]. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/nanomaterials/es/glossary/tuv/toxicokinetics.htm

¿Qué es la toxicocinética?

La toxicocinética es el estudio de cómo las sustancias potencialmente tóxicas pueden entrar en un cuerpo y dispersarse cuando están dentro. Un análisis toxicocinético es complejo y puede abarcar la absorción y distribución de una sustancia, cualquier reacción metabólica que la afecte y su eliminación final a través de la excreción¹⁵.

¿Qué es la exposición ocupacional?

Conforme a lo establecido en la guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, la exposición ocupacional hace referencia al contacto directo o indirecto con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral.

¿Qué es la exposición ambiental?

La exposición ambiental se entiende como el contacto con sustancias químicas, biológicas o físicas que se encuentran en el aire, agua, los alimentos, suelo, u otros artículos y que tienen un efecto dañino en la salud de una persona.

¿Qué es el tiempo de latencia?

Es el tiempo que transcurre entre la primera exposición y la aparición de un efecto o respuesta observable. Esta expresión suele utilizarse en el caso de los efectos de los carcinógenos, en los que los tumores pueden aparecer mucho tiempo después del comienzo de la exposición y a veces mucho tiempo después de que ésta haya cesado.

¿Qué son los efectos aditivos?

Se producen efectos aditivos cuando hay una exposición a una combinación de sustancias químicas en la que simplemente se suman las diversas toxicidades individuales ($1+1=2$). Cuando varias sustancias actúan a través del mismo mecanismo se presupone la aditividad de sus efectos, aunque no siempre ocurre así en la realidad. La interacción entre varias sustancias puede tener como resultado una inhibición (antagonismo), en la que el efecto es menor de lo que sería la suma de los efectos individuales ($1+1<2$). También puede ocurrir lo contrario, es decir, que una combinación de sustancias produzca un efecto mayor que la suma de los

¹⁵ EC_Europe. Glossary [Internet]. Scientific Committees Toolbox. 2022 [citado 5 de octubre de 2022]. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/nanomaterials/es/glossary/tuv/toxicokinetics.htm

efectos individuales (mayor respuesta entre individuos o incremento de la frecuencia de respuesta en una población), y entonces se habla de sinergismo ($1+1>2$).

¿Qué es la dosis letal 50?

La dosis letal 50 es la dosis que produce una mortalidad del 50 % en una población animal de experimentación. La cual suele considerarse como una medida de la toxicidad aguda de las sustancias químicas. Esto implica que a mayor DL50, menor toxicidad aguda, es decir entre más dosis o cantidad por peso de animal se necesita para lograr el 50% de las muertes, la sustancia es menos tóxica. En caso contrario, cuando se requiere una menor cantidad de la sustancia por peso del animal para causar la muerte del 50% de la población de experimentación, se dice que la sustancia es muy tóxica o potente. Es importante aclarar que, no existe una correlación necesaria entre la toxicidad aguda y la toxicidad crónica.

¿Cuál es la diferencia entre el NOAEL el LOAEL?

Mientras que el NOAEL hace referencia al nivel sin efecto (adverso) observado, es decir la dosis más alta que no produce efecto tóxico; el LOAEL hace referencia a la mínima dosis que produce un efecto.

¿Cuáles medidas preventivas y de protección se pueden implementar para controlar los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas?

La mejor medida para el control de la exposición a sustancias químicas es la eliminación de su uso, sin embargo, esto no siempre es posible, razón por la cual se pueden implementar otras medidas como¹⁶:

- ✓ **Sustitución.** Reemplazar un producto químico peligroso por otro con menor peligrosidad.
- ✓ **Controles técnicos.** Implica identificar opciones para minimizar o reducir la liberación de productos químicos al ambiente mediante sistemas que permitan el aislamiento de la fuente (encapsulamiento) o evitando que esté en contacto directo con las personas mediante sistemas de extracción localizada o de ventilación general.
- ✓ **Medidas organizacionales.** No se interviene directamente en la fuente, pero a través de estas medidas se contribuye a disminuir la exposición, por ejemplo,

¹⁶ Terwoert, J. (2017, May 30). Hierarchy of controls applied to dangerous substances. Retrieved Nov 2022, from OSHWIKI website: https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_controls_applied_to_dangerous_substances

rotación del trabajo, minimizar el número de trabajadores en áreas donde se manejen químicos o ubicar barreras o ampliar la distancia entre el producto y el trabajador. Dentro de estas medidas también se incluyen temas de capacitación, entrenamiento, señalización y demarcación de áreas, y desarrollo de procedimientos y prácticas de trabajo seguro.

- ✓ **Elementos de protección personal (EPP).** Debe ser una medida complementaria luego de evaluar las anteriores. La selección del EPP depende del peligro de los productos, la vía de exposición o forma de contacto, la concentración y condiciones de trabajo. La FDS incluye información sobre los controles de exposición y la protección personal requerida acorde a los peligros de la sustancia. Los EPP deben ser usados correctamente y requieren mantenimiento y reposición periódica.

¿Existe orientaciones para la gestión de los productos químicos?

Si existen. A nivel internacional, la gestión de los productos químicos ha estado orientada en los principios del Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Sustancias Químicas (SAICM por sus siglas en inglés), en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El SAICM plantea una hoja de ruta sobre los productos químicos, y a través de ella se establecen medidas concretas en las que el sector de la salud desempeña una función rectora o un papel importante en la gestión racional de los productos químicos, reconociendo la necesidad de cooperación entre varios sectores.

Las medidas están organizadas en cuatro áreas, a saber¹⁷:

- **Reducción de riesgos:** incluye estrategias de protección de la salud, entornos de atención médica saludables y sensibilización.
- **Conocimiento y evidencia:** incluye aspectos relacionados con evaluación de riesgos, vigilancia biológica y vigilancia de las enfermedades; así como acciones que permitan medir el progreso y favorecer la colaboración a través de compartir experiencias, realizar intercambio de información y colaboraciones con base en el conocimiento y las lecciones aprendidas a nivel sectorial e intersectorial.
- **Capacidad institucional:** incluye estrategias orientadas a la implementación de políticas nacionales y marcos regulatorios, verificación de regulaciones sanitarias internacionales y fortalecimiento del entrenamiento y la educación.
- **Liderazgo y coordinación:** incluye aspectos relacionados con salud en todas las políticas químicas, compromiso y coordinación al interior del sector salud y con otros sectores y partes interesadas.

¹⁷ Organización Mundial de la Salud. Hoja de ruta sobre los productos químicos. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-FWC-PHE-EPE-17.03>

¿Sitios web donde puedo encontrar recursos e información adicional sobre seguridad química?

- **Organización Mundial de la Salud.** Seguridad química. Este sitio web contiene información general sobre sustancias químicas, publicaciones, orientaciones sobre la implementación de la hoja de ruta para manejo de químico, normatividad, noticias, entre otros. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/chemical-safety#tab=tab_1
- **Organización Panamericana de la Salud.** Seguridad Química. Este sitio web contiene información general sobre sustancias químicas, material técnico y científico, información por sustancias o grupos de sustancias, videos y galería de fotos, noticias, documentos técnicos, material de comunicaciones, mandatos y estrategias para manejo de químicos, información sobre eventos, entre otros. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-quimica#:~:text=La%20seguridad%20qu%C3%ADmica%20tiene%20muchos,muchos%20componentes%20cient%C3%ADficos%20y%20t%C3%A9cnicos>.
- **Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades (ATSDR).** Curso de toxicología para comunidades. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/1/es_lecturenotes.html
- **Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer-IARC.** Incluye monografías sobre la identificación de sustancias con riesgos de carcinogenicidad para los seres humanos. Disponible en: <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>
- **Portal global de información sobre sustancias químicas - e-CHEM-PORTAL.** Incluye información de diversas sustancias químicas y la clasificación de peligros. Disponible en: <https://www.echemportal.org/echemportal/>
- **Portal del Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional del Seguro Social Alemán de Accidentes - IFA, a través del sistema de información sobre sustancias peligrosas–GESTIS.** Corresponde a una base de datos de sustancias químicas que aporta información sobre los peligros que plantean dichas sustancias. Disponible en: <https://gestis-database.dguv.de/>

- **Ministerio de Salud y Protección Social.** Línea nacional de toxicología. En este sitio se encuentra información que está enmarcada en la Estrategia de Respuesta a Emergencias Toxicológicas del Nivel Nacional y otras acciones para la prevención y atención de emergencias químicas y toxicológicas que ocurren en el país, la línea de asesoría telefónica brinda información para el manejo de envenenamientos agudos y crónicos que involucren afectación a los seres vivos, proporciona asistencia técnica de asesoría en la prevención de eventos toxicológicos y en lo relacionado con la disponibilidad de recursos técnicos, de diagnóstico y tratamiento, entre otros. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/linea-nacional-de-toxicologia.aspx>
- **Ministerio de Salud y Protección Social.** Propuesta de lineamiento para el manejo seguro de sustancias y productos químicos en el hogar. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/11/propuesta-lineamientomanejo-seguro-productos-quimicos-hogar.pdf>
- **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Este sitio contiene información sobre normatividad ambiental asociada al manejo de químicos y sus residuos, así como diferentes documentos técnicos relacionados con el tema de químicos. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sustancias-quimicas/>
- **Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.** En esta sección se localizan los estudios económicos para el sector de la industria química y el análisis de los movimientos de comercio exterior. Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-perfiles-sectoriales/2022/octubre/sector-quimicos>
- **Ministerio de Justicia y del Derecho.** Este sitio contiene información sobre la normatividad aplicable al control y fiscalización de productos y sustancias químicas controladas, la expedición del CCITE (Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes), manejo de la plataforma SICOQ (Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Químicos) y capacitaciones. Disponible en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/control-para-el-manejo-sustancias-quimicas>
- **Consejo Colombiano de Seguridad.** Manejo seguro de productos químicos en el hogar. Disponible en: <https://ccs.org.co/portfolio/manejo-seguro-de-productos-quimicos-en-el-hogar/>

- **Responsabilidad Integral Colombia.** Este sitio web incluye información de la gestión responsable de la seguridad y la salud en el trabajo, el cuidado ambiental y la seguridad de procesos, con énfasis en las responsabilidades a cargo de los productores, transportadores y operadores logísticos de productos químicos. Disponible en: http://www.responsabilidadintegral.org/como_actuamos.html#lineastrabajo

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<p>Yady González</p> <p>Subdirección Salud Ambiental</p> <p>Andrea Carolina Pachón</p> <p>Subdirección Salud Ambiental</p> <p>Lady Johana Domínguez</p> <p>Subdirección Salud Ambiental</p>	<p>Andrea Patricia Soler Galindo</p> <p>Subdirección Salud Ambiental</p> <p>Luis Alberto Carreño</p> <p>Subdirección Salud Ambiental</p>	<p>Jairo Hernández Márquez</p> <p>Subdirector de Salud Ambiental</p>