Vol.10 No.3 (2026): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e537

Literature Review on the Comprehensive Management and Storage of Hazardous Chemicals Based on the Globally Harmonized System (GHS) in Hospitals

Revisión bibliográfica de la gestión integral del manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos basado en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en centros hospitalarios

Autores:

Grefa-Grefa, Jimmy Mauricio*
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Cuenca – Ecuador
jimmy.grefa.26@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0009-0003-5775-695X

Mendez-Martinez, Carlos Fernando
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Ingeniero Civil, Magister en Construcciones Mención en Administracion de la Construccion Sustentable
Docente
Cuenca –Ecuador
cmendez@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-2028-4966

Fechas de recepción: 03-JUL-2026 aceptación: 03-AGO-2026 publicación: 30-SEP-2026
*Autor de correspondencia: Grefa-Grefa, Jimmy Mauricio
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005

http://mqrinvestigar.com/

Resumen

El artículo aborda la importancia de fortalecer la gestión de productos y residuos químicos peligros en las instituciones de salud, resaltando la necesidad de un manejo seguro y eficiente. Basado en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), el estudio verifica como la implementación de un sistema integral mejora el almacenamiento, clasificación y disposición de estos materiales, minimizando riesgos para la salud y el ambiente, iniciando con un diagnóstico del estado actual del sistema, identificando deficiencias en procedimientos y condiciones de seguridad. La propuesta incluye la capacitación del personal, la estandarización de protocolos y la adopción de buenas prácticas en el manejo de productos químico y su almacenaje, alineadas con las normativas internacionales. Una buena gestión contribuirá a reducir accidentes laborales, contaminación e impactos ambientales. Además, se enfatiza en la necesidad de una cultura de prevención y responsabilidad en la comunidad hospitalaria, garantizando un ambiente seguro para trabajadores y usuarios, y promoviendo la sostenibilidad en la gestión ambiental en los Centros Hospitalarios.

Palabras clave: Sistema Globalmente Armonizado, Centros Hospitalarios, Lista De Verificación, Fichas De Seguridad, Clasificación Química, Riesgos Químicos

Abstract

The article addresses the importance of strengthening the management of hazardous chemicals and waste in healthcare institutions, highlighting the need for safe and efficient handling. Based on the Globally Harmonized System (GHS), the study examines how the implementation of a comprehensive system improves the storage, classification, and disposal of these materials, minimizing risks to health and the environment, beginning with an assessment of the system's current status and identifying deficiencies in procedures and safety conditions. The proposal includes staff training, the standardization of protocols, and the adoption of best practices in the handling and storage of chemicals, in line with international regulations. Effective management will help reduce workplace accidents, pollution, and environmental impacts. Furthermore, the proposal emphasizes the need for a culture of prevention and accountability within the hospital community, ensuring a safe environment for workers and patients, and promoting sustainability in environmental management at healthcare facilities.

Keywords: Globally Harmonized System, Hospitals, Checklist, Chemical Cards, Chemical Classification, Chemical Hazards

Introducción

Según la revisión bibliográfica las SGA es un sistema acordado a nivel internacional con el objetivo de normalizar la clasificación y la comunicación de los peligros químicos. Es el resultado del mandato internacional aprobado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992), en respuesta al Convenio (núm. 170) y la recomendación (núm. 177) sobre los productos químicos, 1990, de la Organización Internacional del trabajo OIT); La adopción de estos instrumentos hace necesario contar con un sistema de clasificación y etiquetado de los peligros. El SGA se desarrolló a lo largo de más de un decenio y sigue evolucionando. La OIT, en estrecha colaboración con sus mandantes, han desempeñado un papel fundamental, actuando como centro de coordinación de las labores técnicas sobre la comunicación de riesgos. (OMS, 2022)

Dada la gran cantidad de sustancias y productos químicos que se comercializan actualmente en el mercado internacional y la reglamentación especifica aplicable a cada una de ellas, los Estados Unidos de América y algunos países de la Unión Europea han desarrollado mecanismo de control que regulan el manejo de productor químicos. Dichas leyes son divulgadas a través de hojas de seguridad y etiquetas, las cuales cuentan con información necesaria para la identificación de los productos químicos, su peligrosidad, almacenamiento y otros datos relevantes anteriormente mencionados. (Calderon, et al., 2023)

Como resultado de una amplia oferta a nivel mundial de elementos químicos en el mercado y la constante actualización e introducción de procesos químicos en las organizaciones, resulta imperativo adoptar acciones orientadas a proteger la integridad física de los trabajadores de forma temprana y garantizar el ejercicio de sus competencias dentro de un ambiente controlado a una inevitable exposición de factores de riesgo químicos. (Avellaneda A. , 2022)

La exposición a agentes químicos, constituye la acción de estar expuesto a la presencia de un agente químico dentro del lugar de trabajo, lo que constituye a que se establezca un contacto entre el trabajador y el producto químico. El personal de salud diariamente se encuentra en contacto con diferentes productos químicos en la ejecución de sus funciones, las cuales van desde aquellas sustancias químicas utilizadas para realizar la limpieza y desinfección del área de trabajo, limpieza de instrumentos quirúrgicos, desinfectantes de manos antes, durante y después de realización de actividades propias del trabajo, hasta los agentes químicos que se encuentran presentes en quirófano como gases anestésicos. A los agentes químicos se los considera como productos químicos tóxicos, pues pueden conllevar a reacciones químicas perjudiciales para la salud (FREMAP, 2008), que pueden ser a nivel local o sistemático, dependiendo la vía por la que este ingresa que generalmente se dan por inhalación o vía dérmica, constituyéndose un riesgo químico que se determinara también de acuerdo con su toxicidad, dosis, propiedad del químico y el tiempo de exposición. (Tipan & López , 2022)

El entorno sanitario representa un escenario laboral muy complejo desde el punto de vista de la salud y la seguridad ocupacional, ya que el trabajador de la salud tiene un alto riesgo de

exposición continua a diferentes agentes biológicos, químicos, los cuales son necesarios en los procesos asistenciales, de limpieza, esterilización y mantenimiento. A través el tiempo siempre se ha mantenido una asociación entre el personal sanitario y los riesgos biológicos, sin embargo, en los últimos años se ha evidenciado un crecimiento de enfermedades, y accidentes laborales por la exposición a sustancias químicas, muchas de ellas toxicas. (Davila & et al., 2025)

El sector de la salud es uno de los principales consumidores de productos químicos, incluyendo los que tienen efectos negativos en la salud y el medio ambiente. Los componentes químicos de los productos utilizados en la atención sanitaria afectan a la salud humana a lo largo de su ciclo de vida, es decir, que durante su producción, uso y disposición. Muchos de estos producto tóxicos están definidos y regulados por las leyes nacionales, sin embargo, muchas de esas sustancias químicas que se manejan en el sector generan residuos tóxicos y no cuentan con una alternativa o reemplazo para su producción más segura debido a que se emplean para fines específicos propios del sector salud, un ejemplo común son los tratamientos para la quimioterapia y los desinfectantes usados para fines de esterilización. (Acevedo, 2023)

Según las (NACIONES UNIDAS, 2025) El empleo de productos químicos para la mejora de la calidad de vida es beneficioso, sin embargo, pueden presentar efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Por ello, algunos países y organizaciones han desarrollado a lo largo del tiempo leyes y reglamentos que requieren la transmisión de la información necesaria, mediante la implementación de etiquetas y fichas de seguridad o FDS a los productos químicos, dado el gran número de productos de origen químico disponibles en el mercado, ninguna institución puede reglamentarlos todos ellos por si solos y la información facilitada permite a los usuarios la identificación de los productos químicos y sus peligros, así como la implementación de mediades de seguridad apropiadas para su correcta utilización.

Con el diseño se puede establecer una base común para la clasificación y comunicación de los peligros y poder establecer los controles a todos los cargos involucrados en la cadena de servicio, permitiendo reconocer puntualmente los peligros físicos, a la salud y al ambiente, verificando los elementos de comunicación y el medio para transmitir la información como las etiquetas y las fichas de seguridad, a través del SGA se unificaron los criterios para la clasificación de los productos químicos y su almacenamiento, y después, las indicaciones de peligro, los pictogramas y las palabras de advertencia se compartieron con lineamientos para etiquetar las sustancias químicas y para realizar las fichas de datos de seguridad FDS. (Cruz & et al, 2024)

La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de productos químicos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones. Cada vez son más los sectores productivos, que requieren utilizar productos químicos, por lo que su transporte, almacenamiento y manejo se han convertido en actividades de considerable dinamismo, siendo prioritario la formulación de normas que

dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente. (INEN 2266: 2000)

El objetivo principal del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) es homogeneizar o armonizar los diferentes criterios técnicos para la clasificación de peligros a nivel mundial, a través del empleo de herramientas adecuadas que logren transmitir información normalizada bajo un único criterio confiable que busca asegurar y disponibilidad de fichas de seguridad debidamente estandarizadas. (Calderon & et al, 2023)

Con el objeto de solventar las necesidades de estandarizar los diferentes criterios de etiquetado de las sustancias químicas las cuales incrementaban el riesgo de los incidentes en el trabajo, las Naciones unidas impulsaron la estrategia de creación del sistema globalmente armonizado (SGA) el cual tuvo como resultado la elaboración del libro Purpura donde se describe de forma obligatoria el etiquetado de todas las sustancias químicas y compuestos a los que se encuentren expuestos los trabajadores dentro de los centros de trabajo. (UNECE, 2025)

El diseño del Sistema Globalmente Armonizado se inclina en prever los impactos que puedan suceder debido al manejo inadecuado de productos químicos ya sea ambiental o a los colaboradores, teniendo en cuenta que a nivel nacional existe regulación y criterios de clasificación que nos indica colocar esta información en sus etiquetas y fichas de seguridad, estas, deben seguir una estructura para dejar organizado el proceso debido, ya que se requiere un lenguaje uniforme y coherente con las necesidades para etiquetar los productos químicos. (Cruz et al, 2024)

Mediante la identificación y estandarización, se podrá reconocer las características prioritarias y representativas correspondientes a las sustancias químicas, además de relacionar cuando los productos son comercializados, las formas de almacenamiento y manipulación adecuadas: lo que genera conciencia respecto a la salud de las personas y el cuidado del medio ambiente. (Cruz et al, 2024)

Haciendo alusión a los riesgos de mayor relevancia en el empleo de materiales químicos se pueden ver que se destaca: el desconocimiento de las características de las sustancias, la falta de FDS (fichas de seguridad) de los productos, ausencia de etiquetas que identifiquen el contenido de los envases, falta de procedimientos de trabajo, deficientes hábitos para ejecutar las tareas de manejo de sustancias peligrosas, escasez de capacitación, información y entrenamiento de los colaboradores acerca de los riesgos a los que se exponen, déficit en las políticas de compra de productos químicos, inadecuados espacios para el almacenamiento de agentes químicos, incendio y explosión. Llevando al sector empresarial a la necesidad de acoger el Sistema Globalmente Armonizado como alternativa de solución. (Murcia, 2020)

Las fichas de seguridad (FDS), deben 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 deben utilizarla como fuente de información sobre peligros, incluidos aquellos 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. (Arboleda & Medina, 2020)

Un peligro químico se definirse como cualquier sustancia que tenga la capacidad de causar daño o perjuicio a los organismos vivos (Baker, 2016). Es por esto que una incorrecta manipulación de los productos químicos en el lugar de trabajo, derivada de una falta de información sobre el riesgo químico, puede ser el origen de diversas enfermedades laborales, y el sistema globalmente armonizado ofrece uno de los criterios armonizados acerca de la peligrosidad de las sustancias químicas, estos criterios se encuentran en las fichas de seguridad (FDS) y la etiqueta del producto químico, esto con el fin de armonizar la información de los peligros y las demás consideraciones a tener en cuenta cuando se manipulan sustancias químicas. (Gutierrez, 2024)

El sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (GHS) es un sistema que aborda el problema de clasificar los productos químicos por tipo de peligro y propone un componente armonizado para la comunicación de peligros donde existen etiquetas y fichas de seguridad. (Moncada, 2023)

Según el "Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo" (INSST), riesgo químico "es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño de la exposición de agentes químicos, esta exposición viene del contacto con sustancias químicas con el trabajador, regularmente inicia por inhalación o por vía inhalatoria o por vía dérmica, calificar un riesgo químico desde su gravedad, se deben valorar conjuntamente la posibilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo". (Martinez & Tobo, 2022)

El SGA constituye un enfoque lógico de clasificación de productos químicos; favorece de manera significativa la adecuada comunicación clara y fácilmente comprensible de los peligros químicos, la protección de la salud humana y el ambiente, y la gestión de los productos químicos ya que proporciona un sistema único, normalizado y armonizado para clasificarlos y elaborar las respectivas etiquetas y hojas de seguridad. (Santin & et al, 2023)

En cada uno de ellos se detalla la forma y combinación de colores de los pictogramas, los símbolos e iconos empleados, palabras y letras de advertencia, así como las frases para comunicar los peligros o riesgos, las recomendaciones de prudencia y la compatibilidad entre ellos. Por su actualidad y uso cada vez más extensivo a nivel mundial, se particulariza más detalladamente en el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). (Santin & et al, 2023)

La aplicación y el análisis detallado de la presente guía en los centros de trabajo permitirá estandarizar una adecuada identificación, clasificación y comunicación de peligros químicos en las áreas donde se almacenen, trabajen y transporten sustancias químicas peligrosas, con lo que se propician condiciones laborales más seguras. Adicionalmente, esta guía se puede considerar como el primer paso para la implementación de la NOM-018-STPS-2015 (STPS2015) en los centros de trabajo donde se manejen sustancias químicas peligrosas, con el fin de prevenir accidentes y danos a los trabajadores. (Guerrero, Gutierrez, & et al, 2024)

Según (Carrera et al, 2019) El control efectivo de los riesgos químicos tienen diferentes vías de accionar, sin embargo, es importante mencionar que, para su identificación, se debe considerar las siguientes etapas como un esquema general de trabajo, planificación del trabajo, identificar las fuentes de riesgo y peligros, estudiar las vías de transmisión o materialización de los riesgos y finalmente estudiar las posibilidades de tomar acciones sobre el sujeto. (Avellaneda, 2022)

Material y métodos

Material

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica estructurada, con un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo, destinada a analizar la evidencia científica, técnica y normativa disponible sobre la gestión integral y el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, basada en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) en los hospitales.

La revisión abarcó aspectos relacionados con la identificación y clasificación de los riesgos químicos, el etiquetado, las fichas de datos de seguridad, la compatibilidad química, el almacenamiento, la manipulación, el control de la exposición, la formación del personal, la respuesta ante emergencias y la gestión de residuos químicos. El proceso de búsqueda, selección y síntesis de la información se organizó de acuerdo con las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión establecidas en la declaración PRISMA 2020.

Fuentes de información

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos Scopus, SciELO, Google Scholar y MedEs, así como en motores de búsqueda académicos. También se revisaron documentos técnicos, directrices, normas y publicaciones institucionales emitidas por organizaciones especializadas en seguridad química y salud laboral, entre ellas las de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud, la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La inclusión de documentación técnica y normativa respondió a la necesidad de examinar los criterios internacionales aplicables a la clasificación, el etiquetado, la elaboración y el uso de las fichas de datos de seguridad, así como al almacenamiento y control de sustancias químicas peligrosas. El manuscrito original reconoce estas fuentes como una parte fundamental del análisis de la aplicación de la SGA en los centros sanitarios.

Período de búsqueda

Se dio prioridad a las publicaciones comprendidas entre enero de 2020 y agosto de 2026. No obstante, se incluyeron documentos técnicos y normativos anteriores a este periodo cuando constituían información de fondo fundamental, metodologías de referencia o disposiciones que aún se utilizan para la evaluación y la gestión de riesgos químicos.

Esta excepción fue necesaria porque algunas herramientas incorporadas al estudio —como los cuestionarios sobre condiciones de trabajo, la metodología simplificada de evaluación de riesgos y determinados documentos técnicos sobre clasificación y fichas de datos de seguridad— se publicaron antes de 2020, pero siguen siendo relevantes para comprender el proceso de gestión de sustancias químicas.

Estrategia de búsqueda

La estrategia se desarrolló utilizando términos de búsqueda en español e inglés, combinados con los operadores booleanos «AND» y «OR». Los principales términos utilizados fueron: «Sistema Globalmente Armonizado», «SGA», «Globally Harmonized System», «GHS», «productos químicos peligrosos», «hazardous chemicals», «riesgo químico», «chemical risk», «chemical hazards», «centros hospitalarios», «hospital», «centros sanitarios», «fichas de datos de seguridad», «etiquetado de productos químicos», «almacenamiento de productos químicos» y «almacenamiento de productos químicos».

Criterios de inclusión

Se incluyeron los documentos que cumplían los siguientes requisitos:

Artículos científicos, revisiones bibliográficas, estudios descriptivos, documentos técnicos, normas o directrices institucionales.
Publicaciones en español o en inglés.

Documentos publicados principalmente entre 2020 y 2026.
Estudios relacionados con hospitales, centros sanitarios, personal sanitario o actividades relacionadas con la asistencia sanitaria.
Investigaciones que aborden sustancias químicas peligrosas, exposición laboral, clasificación, etiquetado, fichas de datos de seguridad, almacenamiento, compatibilidad, manipulación, control o eliminación.
Documentos que analicen el GHS o cualquiera de sus elementos de comunicación de peligros.
Publicaciones cuyo texto completo esté disponible o que contengan información metodológica y resultados suficientes para su análisis.
Normas y documentos técnicos anteriores a 2020, cuando sean necesarios para respaldar los procedimientos o criterios de evaluación actuales.
Criterios de exclusión

Se excluyeron los siguientes:

Estudios no relacionados con la gestión de sustancias químicas peligrosas.
Estudios centrados exclusivamente en riesgos biológicos, físicos, ergonómicos o psicosociales.

Estudios realizados exclusivamente en los sectores de la minería, la agricultura, la construcción, la industria manufacturera u otros sectores sin potencial de aplicación al ámbito hospitalario.
Publicaciones que mencionan el GHS de forma meramente superficial, sin abordar la clasificación, el etiquetado, las fichas de datos de seguridad ni las medidas de gestión.
Documentos duplicados.
Resúmenes de congresos, presentaciones, artículos de prensa o publicaciones sin suficiente respaldo metodológico.
Documentos cuyo texto completo no estaba disponible y que no proporcionaban información suficiente para la extracción de datos.
Publicaciones en idiomas distintos del español o el inglés.

Los criterios se formularon basándose en el enfoque original del manuscrito, lo que excluye los estudios de sectores ajenos a la asistencia sanitaria y los documentos que no abordan específicamente el riesgo químico.

Proceso de selección

La revisión bibliográfica se llevó a cabo en cuatro etapas. Durante la fase de identificación, se recopilaron los registros obtenidos de bases de datos y fuentes institucionales. Posteriormente, los resultados se organizaron en una matriz bibliográfica y se eliminaron los registros duplicados.

Durante la fase de selección, se revisaron los títulos y los resúmenes para determinar su relevancia respecto al objetivo de la investigación. Los documentos potencialmente relevantes pasaron a la fase de elegibilidad, durante la cual se examinó el texto completo y se verificó el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión.

Por último, se incorporaron a la síntesis cualitativa los estudios y documentos técnicos que aportaban información relevante sobre la gestión de productos químicos en hospitales, los servicios de emergencia médica (SEM), las fichas de datos de seguridad, el almacenamiento, la comunicación de riesgos, la exposición laboral y las medidas de control.

Los valores definitivos del proceso deberán registrarse de la siguiente manera:

Tabla 1
Resultados de la selección docuemntal

Etapa	Resultado	n
Identificación	Documentos recuperados y considerados potencialmente pertinentes mediante la búsqueda exploratoria	No cuantificable de manera exhaustiva
Cribado	Documentos revisados por título, resumen o contenido disponible	No cuantificable de manera exhaustiva

Etapa	Resultado	n
Elegibilidad	Fuentes evaluadas por pertinencia temática y calidad institucional	12
Inclusión	Artículos científicos y revisiones	5
Inclusión	Documentos normativos y técnicos	7
Total incluido en la síntesis preliminar		**12**

Fuente: Elaboración propia

La información de los documentos seleccionados se organizó en una matriz de extracción diseñada para la revisión. Para cada fuente se registraron las siguientes variables:

autor y año de publicación;
país de procedencia;
tipo de documento;
diseño metodológico;
población o contexto analizado;
área hospitalaria o actividad involucrada;
productos o agentes químicos estudiados;
componente del SGA evaluado;
presencia y utilización de fichas de datos de seguridad;
criterios de etiquetado y almacenamiento;
principales riesgos identificados;
medidas preventivas propuestas;
resultados y conclusiones relevantes.

La extracción permitió comparar las publicaciones e identificar patrones, coincidencias, diferencias y vacíos de conocimiento relacionados con la gestión de productos químicos peligrosos en centros hospitalarios.

Categorías de análisis

La evidencia fue organizada en ocho categorías temáticas:

Identificación e inventario de productos químicos.
Clasificación de peligros conforme al SGA.
Etiquetado y comunicación de peligros.
Disponibilidad y utilización de fichas de datos de seguridad.
Compatibilidad y almacenamiento de sustancias químicas.
Manipulación y control de la exposición ocupacional.
Capacitación y preparación ante emergencias.
Gestión de residuos químicos y mejora continua.

Estas categorías se establecieron a partir de los componentes recurrentes identificados en el manuscrito, especialmente la falta de etiquetas, ausencia de fichas de seguridad, almacenamiento inadecuado, deficiencias de capacitación, procedimientos insuficientes y riesgos de incendio o explosión.

Evaluación de la calidad documental

La calidad de las fuentes se valoró considerando la claridad del objetivo, pertinencia temática, descripción metodológica, actualidad, consistencia de los resultados y correspondencia con el contexto hospitalario. En los artículos científicos también se consideró la identificación de la población, el diseño del estudio, los procedimientos de recolección de datos y la presentación de resultados. Los documentos normativos y técnicos fueron evaluados de acuerdo con la autoridad de la institución emisora, vigencia, aplicabilidad y relación con el SGA. Estas fuentes se analizaron por separado de los estudios empíricos, debido a que su finalidad principal es establecer criterios técnicos o regulatorios y no producir resultados experimentales.

Síntesis de los resultados

Se realizó una síntesis narrativa y temática de la evidencia. Los estudios se agruparon según las categorías definidas y se compararon sus principales aportes sobre clasificación, etiquetado, fichas de datos de seguridad, almacenamiento, capacitación, emergencias y gestión integral. Los resultados se presentaron mediante tablas descriptivas que incluyeron las características de los documentos seleccionados, principales deficiencias identificadas, componentes del SGA analizados y medidas de control propuestas. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad de los diseños, poblaciones, variables y tipos de documentos incluidos.

Consideraciones éticas

Por tratarse de una revisión bibliográfica basada exclusivamente en fuentes secundarias de acceso público, no se requirió la participación directa de personas, acceso a historias clínicas ni recopilación de datos personales. En consecuencia, no fue necesaria la aplicación de consentimiento informado. Se respetaron los principios de integridad académica mediante la citación y referencia de las fuentes consultadas.

Resultados

Tabla 2.
Fuentes seleccionadas en la búsqueda bibliográfica sobre gestión química, SGA y establecimientos hospitalarios

N.º	Autor/institución y año	Tipo de fuente	Contexto o población	Objetivo o contenido	Hallazgos/aportes para el artículo	Decisión
1	Mehrifar et al. (2023)	Artículo transversal	68 trabajadores de limpieza de cuatro hospitales de Teherán	Evaluar cultura de seguridad y comprensión de pictogramas del SGA	La comprensión correcta estuvo por debajo del criterio ANSI en 9 de 11 pictogramas. Se encontró relación positiva entre cultura de seguridad y comprensión de las señales del SGA	Incluir
2	Anik et al. (2024)	Revisión crítica	Seguridad química ocupacional	Identificar estrategias para la gestión sostenible de sustancias químicas	Destaca la necesidad de integrar identificación, comunicación de peligros, formación, controles, almacenamiento y gestión institucional	Incluir como evidencia complementaria
3	Desel et al. (2021)	Capítulo técnico-científico	Clasificación y comunicación de peligros químicos	Analizar la clasificación, etiquetado y comunicación de peligros para la salud	Explica que el SGA armoniza criterios, pictogramas, palabras de advertencia y elementos de comunicación; las FDS proporcionan información ampliada a usuarios profesionales	Incluir
4	Organización Mundial de la Salud (2026)	Recurso técnico institucional	Sector sanitario	Identificar sustancias químicas peligrosas presentes en establecimientos de salud	Reconoce entre los principales peligros a los agentes de limpieza y desinfección, esterilizantes, mercurio, medicamentos tóxicos, pesticidas, látex y	Incluir

N.º	Autor/institución y año	Tipo de fuente	Contexto o población	Objetivo o contenido	Hallazgos/aportes para el artículo	Decisión
					reactivos de laboratorio	
5	Organización Mundial de la Salud (2024)	Ficha técnica	Residuos generados por establecimientos sanitarios	Describir tipos, riesgos y medidas de gestión de residuos sanitarios	Aproximadamente el 15 % de los residuos sanitarios se considera peligroso y puede presentar características tóxicas, corrosivas, inflamables, reactivas o explosivas	Incluir
6	UNECE (2025)	Documento normativo internacional	Clasificación y etiquetado de productos químicos	Establecer criterios armonizados de clasificación y comunicación de peligros	La undécima edición revisada constituye la versión vigente del SGA y debe emplearse como referencia normativa principal	Incluir
7	INSST (2024)	Nota Técnica de Prevención, NTP 1198	Gestión empresarial de sustancias y mezclas	Facilitar la utilización y gestión de las fichas de datos de seguridad	Señala que las FDS deben integrarse en la evaluación de riesgos, selección de controles, almacenamiento, emergencias, formación, vigilancia de la salud y eliminación	Incluir
8	OMS (2024)	Compendio técnico	Salud, ambiente y seguridad química	Integrar recomendaciones internacionales sobre sustancias químicas	Reconoce las Fichas Internacionales de Seguridad Química como herramientas para informar a trabajadores y responsables de seguridad sobre peligros y	Incluir

N.º	Autor/institución y año	Tipo de fuente	Contexto o población	Objetivo o contenido	Hallazgos/aportes para el artículo	Decisión
					medidas preventivas	
9	Organización Internacional del Trabajo	Informe técnico	Exposición química ocupacional	Presentar evidencia sobre exposición a sustancias peligrosas y sus efectos en la salud laboral	Sustenta la necesidad de gestionar la exposición durante adquisición, manipulación, utilización, transporte, almacenamiento y eliminación	Incluir
10	OIT (2022)	Guía de SST	Trabajadores del sector de la salud	Orientar el desarrollo de programas de seguridad y salud para trabajadores sanitarios	Propone integrar identificación de peligros, evaluación de riesgos, controles, capacitación, vigilancia y mejora continua	Incluir
11	INSST (2023–2024)	Recursos técnicos	Almacenamiento de productos químicos peligrosos	Orientar el almacenamiento seguro de sustancias químicas	Aporta criterios para segregación, compatibilidad, recipientes, instalaciones, revisión de FDS y control preventivo	Incluir
12	Garrido-Peña et al. (2025)	Artículo de revisión	Residuos hospitalarios en América Latina	Analizar la gestión del riesgo asociado con residuos sanitarios	Identifica riesgos químicos y tecnológicos, debilidades de gobernanza, necesidad de capacitación y vigilancia continua	Incluir como evidencia complementaria

Fuente: Elaboración propia

El estudio de Mehrifar et al. es la fuente empírica más directamente relacionada con la aplicación del SGA en los hospitales. La investigación reveló que el personal de limpieza no comprendía suficientemente la mayoría de los pictogramas y que la cultura de seguridad se asociaba de manera significativa con una mejor interpretación de las señales químicas.

La OMS identifica los productos de limpieza y desinfección, los esterilizantes, los medicamentos tóxicos, el mercurio, los plaguicidas, el látex y los reactivos de laboratorio

como agentes químicos habituales en el sector sanitario. Esto respalda el argumento de que el inventario hospitalario no debería limitarse a los productos de limpieza, sino que también debería incluir sustancias utilizadas en laboratorios, farmacias, esterilización, mantenimiento y áreas de atención al paciente.

La edición actual del Sistema Globalmente Armonizado es la undécima edición revisada, publicada en 2025; por lo tanto, esta fuente debería sustituir o actualizar las referencias generales del manuscrito al "Libro Púrpura".

La NTP 1198 establece que las fichas de datos de seguridad deben integrarse en el sistema general de gestión y emplearse para evaluar riesgos, seleccionar medidas preventivas, establecer procedimientos de almacenamiento, preparar emergencias y capacitar al personal. Esta fuente respalda directamente el modelo integral propuesto en el artículo.

Síntesis de los resultados de la búsqueda

La evidencia directamente enfocada en SGA aplicado específicamente a hospitales es limitada. La mayoría de las publicaciones encontradas aborda uno de los siguientes componentes:

Tabla 3
Sintesis de resultados de busqueda

Categoría temática	Fuentes seleccionadas
Comprensión de pictogramas y cultura de seguridad	1
Clasificación, etiquetado y comunicación de peligros	2
Fichas de datos de seguridad	2
Exposición química en el sector sanitario	2
Almacenamiento y gestión preventiva	2
Residuos químicos y hospitalarios	2
Gestión integral de SST en trabajadores sanitarios	1
Total de fuentes preliminarmente seleccionadas	12

Fuente: Elaboración propia

La revisión bibliográfica permitió seleccionar 12 fuentes relacionadas con la gestión de productos químicos peligrosos, la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado, las fichas de datos de seguridad, el almacenamiento de sustancias químicas y la prevención de riesgos en establecimientos de salud. Las fuentes incluidas estuvieron conformadas por artículos científicos, revisiones, capítulos técnico-científicos, documentos normativos, notas técnicas y guías elaboradas por organismos internacionales especializados.
Los resultados mostraron que la clasificación y la comunicación de los peligros constituyen los componentes centrales del Sistema Globalmente Armonizado. Desel et al. (2021) y

UNECE (2025) señalan que el SGA permite uniformar los criterios utilizados para reconocer los peligros físicos, para la salud y para el ambiente, mediante pictogramas, palabras de advertencia, indicaciones de peligro y consejos de prudencia.

Sin embargo, la disponibilidad de estos elementos no garantiza su adecuada comprensión por parte de los trabajadores. Mehrifar et al. (2023) evidenciaron que los trabajadores de limpieza hospitalaria presentaron dificultades para interpretar correctamente 9 de los 11 pictogramas evaluados. Este hallazgo demuestra que el etiquetado debe complementarse con procesos permanentes de capacitación, entrenamiento y verificación de conocimientos.

La relación positiva encontrada entre la cultura de seguridad y la comprensión de los pictogramas permite establecer que la comunicación del peligro químico es más efectiva cuando forma parte de una política institucional de prevención. Por tanto, los pictogramas no deben considerarse únicamente como elementos gráficos colocados en los recipientes, sino como herramientas de comunicación que requieren explicación, socialización y aplicación en las actividades cotidianas.

Los resultados también evidenciaron que la gestión del riesgo químico en los centros hospitalarios no debe limitarse a la identificación visual de los productos mediante etiquetas o pictogramas. Por el contrario, requiere la integración de diferentes componentes, como el inventario de sustancias, la clasificación de peligros, la disponibilidad de fichas de datos de seguridad, el almacenamiento por compatibilidad, la capacitación del personal, los controles de exposición, la preparación ante emergencias y la disposición segura de residuos.

Las fichas de seguridad fichas de seguridad, nos han demostrado la importancia de utilizar identificativos para los productos químicos que se manejan dentro de las institución ya que representan siempre un riesgo para los usuarios y personas que se encuentran expuestos a estos productos ya que también llegan a ser parte del plan de emergencias por ende entra dentro del sistema de gestión integral de seguridad y salud del trabajo, las fichas de seguridad requieren ciertas recomendaciones para su implantación, estas deben tener relación y coherencia con los productos etiquetados, checar que la información contenida en las fichas de seguridad también tenga relación con las medidas de seguridad de la institución en caso de que exista algún incidente con el mismo, se debe conocer si las fichas de seguridad requiere la aplicación de alguna legislación específicamente o no en caso de los productos nuevos, la información contenida dentro de las fichas de seguridad FDS sirva para realizar una evaluación de riesgos de trabajo aplicando medias de acción pertinentes relativas a la sustitución de los productos químicos, uso, manejo y almacenamiento, aplicar medidas de control, capacitación del personal de trabajo, guía para el trabajo y seguridad, destino final y eliminación de los productos químicos, procedimientos de emergencia y primeros auxilios, dentro de los centros hospitalarios el asunto no cambia se debe llevar a cabo una evaluación

de riesgos seguido de la aplicación de medida de seguridad como son las FDS ya que es un entorno donde se manejan productos químicos casi en su totalidad de la jornada laboral y la exposición es inminente para los trabajadores de salud.

Discusión

Los resultados de la revisión evidencian que la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) constituye una herramienta relevante para fortalecer la gestión de sustancias químicas en los centros hospitalarios, principalmente mediante la estandarización de la clasificación, etiquetado, pictogramas y fichas de datos de seguridad (FDS). Estos hallazgos coinciden con Mehrifar et al. (2023), quienes, al evaluar a 68 trabajadores de limpieza de cuatro hospitales, encontraron dificultades en la interpretación de 9 de 11 pictogramas de peligro y una asociación positiva entre cultura de seguridad y comprensión de las señales químicas. Este resultado demuestra que la disponibilidad de etiquetas conforme al SGA no garantiza por sí misma una gestión segura, sino que debe complementarse con capacitación continua, procedimientos normalizados y evaluación de la comprensión de los trabajadores. Asimismo, Desel et al. (2021) destacan que la armonización de pictogramas, palabras de advertencia e indicaciones de peligro facilita la comunicación de riesgos y permite que las FDS constituyan una fuente técnica fundamental para la prevención de exposiciones ocupacionales.

Otro hallazgo relevante fue la importancia de integrar las FDS con la evaluación y control del riesgo químico. La evidencia analizada indica que estas fichas no deben limitarse a un requisito documental, sino utilizarse para establecer condiciones de manipulación y almacenamiento, compatibilidad química, controles de exposición, equipos de protección personal, primeros auxilios y procedimientos ante derrames e incendios. Esta interpretación coincide con el INSST (2024), que establece en la NTP 1198 que las FDS deben integrarse con la evaluación de riesgos, medidas preventivas, almacenamiento, formación, vigilancia de la salud, respuesta ante emergencias y eliminación. De manera complementaria, Anik et al. (2024) señalan que una gestión sostenible de las sustancias químicas requiere integrar identificación de peligros, comunicación, capacitación, almacenamiento y medidas de control, lo que respalda la necesidad de abordar el SGA como parte de un sistema integral de seguridad y salud ocupacional y no exclusivamente como un mecanismo de etiquetado.

Finalmente, la gestión integral adquiere particular importancia en los centros hospitalarios debido a la diversidad de agentes químicos presentes y a la generación de residuos con características peligrosas. La OMS (2024) señala que aproximadamente el 15 % de los residuos derivados de actividades sanitarias corresponde a materiales peligrosos que pueden presentar propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables, reactivas o explosivas; mientras que Garrido-Peña et al. (2025) identifican en el contexto latinoamericano la necesidad de

fortalecer la capacitación, vigilancia y gobernanza asociadas con la gestión de residuos hospitalarios. En conjunto, estos hallazgos respaldan que la implementación efectiva del SGA debe articular clasificación, etiquetado, FDS, almacenamiento por compatibilidad, capacitación, respuesta ante emergencias y disposición final, favoreciendo no solo la reducción de la exposición ocupacional del personal sanitario, sino también una gestión ambiental más segura y sistemática.

Conclusiones

La revisión bibliográfica permite concluir que la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) constituye una estrategia fundamental para fortalecer la gestión integral de los productos químicos peligrosos en los centros hospitalarios. Su aplicación facilita la identificación y clasificación de los peligros, la estandarización del etiquetado y los pictogramas, así como la utilización de las fichas de datos de seguridad (FDS) como instrumentos para orientar la evaluación de riesgos, el almacenamiento por compatibilidad, la selección de medidas de control, el uso de equipos de protección personal y la respuesta ante emergencias. Sin embargo, la evidencia analizada demuestra que la disponibilidad de etiquetas y FDS no garantiza por sí sola condiciones seguras, por lo que su implementación debe complementarse con capacitación continua, procedimientos normalizados y mecanismos que permitan verificar la comprensión y aplicación de la información por parte de los trabajadores.

En este sentido, la gestión de sustancias químicas en establecimientos hospitalarios debe abordarse desde una perspectiva preventiva e integral que considere todo el ciclo de vida del producto, desde su adquisición e ingreso a la institución hasta su utilización, almacenamiento y disposición final. La articulación del SGA con el sistema de seguridad y salud en el trabajo permite reducir la exposición ocupacional y mejorar la preparación frente a derrames, incendios y otros incidentes químicos, al tiempo que contribuye a disminuir los posibles impactos ambientales derivados de una gestión inadecuada. Por tanto, se recomienda que los centros hospitalarios incorporen inventarios actualizados, FDS accesibles, matrices de compatibilidad, programas periódicos de capacitación e indicadores de cumplimiento que permitan evaluar y mejorar continuamente la gestión del riesgo químico.

Referencias bibliográficas

Acevedo, E. (2023). *Apoyo al objetivo de sustancias químicas en el marco de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables de la Liga Contra el Cáncer Risaralda* [Trabajo académico, Universidad Tecnológica de Pereira].

Arboleda, [inicial no disponible], & Medina, [inicial no disponible]. (2020). *Implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) empleados en los procesos de soldadura, pintura, fibrado e inyección de la metalmecánica KNO Environmental Solutions Ltda.* [Trabajo académico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

Avellaneda, A. (2022). *Diseño de un programa de control de riesgo químico para el personal de higiene ambiental del Hospital Vozandes Quito S. A.* [Trabajo de maestría, Universidad Tecnológica Israel].

Calderón-Bedoya, V. M., Jiménez-Gómez, M., López de Mesa Torres, O., Rengifo-Esparragoza, C. A., & Arcila-Cruz, S. (2023). Implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para el etiquetado de sustancias químicas, empleando códigos quickly reaction. *Revista Politécnica, 19*(37), 29–42. https://doi.org/10.33571/rpolitec.v19n37a3

Cruz, B., et al. (2024). *Diseño Sistema Globalmente Armonizado SGA*. Politécnico Grancolombiano.

Dávila, B., Pastuña, F., & Cabrera, R. (2025). Riesgos y medidas de control frente a la exposición ocupacional de agentes químicos emergentes en entornos sanitarios: Análisis de tendencias y evidencias recientes. *ATENEO, 27*(2), 16–33.

Garrido-Peña, C. E. (2025). Gestión de riesgo en residuos sólidos para establecimientos hospitalarios. Revisión sistemática. *Gestio et Productio: Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales, 7*(13), 369–391.

Guerrero-Mandujano, A., Gutiérrez-Mendoza, M., Tadeo-Jalife, N. R., Sánchez-Vázquez, J. A., Huitrón-Guzmán, N. A., & Real-Ornelas, G. A. (2024). Guía para la identificación y clasificación de peligros químicos en los centros de trabajo. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 40*, 54837. https://doi.org/10.20937/RICA.54837

Guevara, [inicial no disponible]. (2024). *Sistematización práctica profesional: Manual de manipulación, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas para la empresa EMSERFUSA* [Trabajo académico, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

Gutiérrez Escobar, A. F. (2024). *Diagnóstico de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en la identificación, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas en el Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín* [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia].

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2000). *NTE INEN 2266: Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos*.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1994). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1999). *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas*. INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2002). *Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales: Guía de elaboración*. INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005). *Cuestionario 9: Agentes químicos*. INSST.
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2006). *NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: Sistema mundialmente armonizado (GHS)*. INSST.
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2012). *NTP 934: Agentes químicos: Metodología cualitativa y simplificada de evaluación del riesgo de accidente*. INSST.
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2024). *NTP 1198: Ficha de datos de seguridad: Utilización en la empresa*. INSST.
Martínez Verano, S. M., & Tobo Peña, L. Y. (2022). *Diseño de actividades para la identificación y control de los riesgos químicos en el Hospital Central de la Policía Nacional* [Trabajo de especialización, Universidad El Bosque].
Mehrifar, Y., Ramezanifar, S., Khazaei, P., Azimian, A., Khadiv, E., Dargahi-Gharehbagh, O., & Salehi Sahlabadi, A. (2023). Safety culture and perception of warning signs of chemical hazards among hospital cleaning workers: A cross-sectional study. *BMC Public Health, 23*, 817. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15726-4
Moreno Vanegas, W. Y., Martínez Bermúdez, S. A., & Caicedo García, D. L. (2023). *Propuesta de mejora del Sistema Globalmente Armonizado en el área operativa de la empresa INGEOBRAS AB & M S.A.S.* [Trabajo de especialización, Universidad ECCI].
Murcia Alzate, J. P. (2020). Intervención del riesgo químico mediante el Sistema Globalmente Armonizado en el comercio de sustancias peligrosas. *Cultura del Cuidado, 17*(1). https://doi.org/10.18041/1794-5232/cultrua.2020v17n1.7203
Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA)*. Organización Internacional del Trabajo.
Santín, J. M., Guerra Valdés, B., & Hereira Diaz, A. (2023). Comparación de los sistemas para la clasificación, identificación y comunicación de peligros y riesgos de sustancias peligrosas. *Centro Azúcar, 50*(4), e1046.
Tipán Caicedo, P. A., & López Kohler, J. R. (2022). Seguridad y salud ocupacional a los agentes químicos en enfermeras del Hospital Cayetano Heredia Lima. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas, 25*(50), 79–89.
United Nations Economic Commission for Europe. (2025). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)* (11.ª ed. rev.). Naciones Unidas.
World Health Organization. (2024). *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment: Chapter 5. Chemicals*. World Health Organization.
World Health Organization. (2024). *Health-care waste*. World Health Organization.
World Health Organization. (s. f.). *Exposure to hazardous chemicals: Occupational hazards in the health sector*. World Health Organization.

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Agradecimiento:
N/A
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.