

SECTORIZACION.

El siguiente documento fue consolidado a partir de los siguientes materiales (UPNA, 2010), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2005)

Los productos químicos deben ser almacenados según los requerimientos de sectorización por tipologías de productos, a continuación, se presenta un material para ampliar esta temática.



<https://www.shutterstock.com/es/image-photo/group-workers-logistics-industry-work-warehouse-1085985890>

1. GENERALIDADES

Un producto químico, es un conjunto de compuestos químicos (aunque en ocasiones sea uno solo) destinado a cumplir una función. Generalmente el que cumple la función principal es un solo componente, llamado componente activo. Los compuestos restantes o excipientes son para llevar a las condiciones óptimas al componente activo (concentración, pH, densidad, viscosidad, etc.), darle mejor aspecto y aroma, cargas (para abaratar costos), etc.).

Por "producto químico" se entiende toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, ya sea fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos. Ello comprende las siguientes categorías plaguicida, (incluidas las formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosas) y productos de la industria química.

2. TIPOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS SEGÚN SU PELIGROSIDAD



- GHS01: Explosivos.
- GHS02: Inflamables.
- GHS03: Comburentes.
- GHS04: Gases comprimidos.
- GHS05: Corrosivos.
- GHS06: Tóxicos.
- GHS07: Irritantes.
- GHS08: Cancerígenos, múgatenos y teratógenos.
- GHS09: Peligroso para el medio ambiente.

3. DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS REQUERIMIENTOS DE ALMACENAJE DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

3.1 PRODUCTOS EXPLOSIVOS (GHS01).

Las sustancias y preparados que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica.



- Continúa ventilación del ambiente.
- Mantenga los recipientes que contienen estas sustancias químicas cerrados.
- Antes de manipular un producto lea la información de su ficha de seguridad.
- Lávese las manos antes de abandonar el puesto de trabajo.
- Nunca se deben almacenar en lugares con altas temperaturas, hay que evitar golpearlos y situarlos cerca de fuentes de calor: rayos solares, calefacción, lámparas.
- Todos los recipientes deben de estarán correctamente etiquetados.
- Deben estar situados a una distancia suficientemente alejada de todo edificio o zona habitada, carreteras y vías férreas, teniendo en cuenta la cantidad de explosivos y detonantes que se van a almacenar. El acceso debe estar restringido a personal autorizado.
- Los lugares de almacenamiento deben estar contruidos sólidamente y a pruebas de balas y fuego. El techo debe ser liviano.
- Se debe propender por ventilación e iluminación natural. Si se requiere iluminar artificialmente el área alrededor y dentro de la infraestructura, deberá hacerse por

medio de proyectores a distancia, con linternas o equipo de alumbrado eléctrico de tipo antichispas.

- Deberá estar protegido con un sistema de pararrayos que cubra su área total, sin que ninguna de las partes del sistema tenga contacto con la estructura.

3.2 PRODUCTOS INFLAMABLES (GHS02).

Son aquellas sustancia o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión, es decir de arder.



- Los envases que contengan productos químicos inflamables deben permanecer herméticamente cerrados cuando no se utilicen. Deberán cerrarse inmediatamente después de extraer la cantidad requerida.
- Los recipientes serán los adecuados en función de la inflamabilidad del producto y de las cantidades que pueda contener.
- Conviene adecuar las instalaciones eléctricas en función del riesgo de incendio, para evitar arcos y chispas de interruptores y enchufes.
- El almacenamiento de inflamables debe estar fuera de las zonas de trabajo, dentro del mismo no se dispondrá de sustancias inflamables en cantidades altas. Deberán contar con un armario de seguridad para productos inflamables.
- Utilizar y almacenar productos inflamables en cantidades mínimas imprescindibles.
- En el caso de utilizar frigoríficos, deben permanecer señalizados para indicar si se puede almacenar en su interior productos inflamables.
- Se adiestrará periódicamente a todo el personal en el manejo de los medios de extinción disponibles para combatir el fuego.
- Los materiales inflamables no deben almacenarse jamás cerca de Ácidos.
- Se recomienda que los muros externos tengan un tiempo de resistencia al fuego de 3 horas.
- Los muros no deben tener aberturas.
- Muros divisorios internos de una misma bodega con resistencia al fuego por 120 minutos (hasta la cubierta).
- Elementos soportantes verticales con resistencia al fuego por 120 minutos.
- Elementos soportantes horizontales con resistencia al fuego por 120 minutos.
- Cubierta techo con resistencia al fuego menor a 60 minutos, sin planchas metálicas.
- Sistema de control de derrame, siendo posible poseer elementos absorbentes que permitan retirar fácilmente la sustancia peligrosa o bien, poseer cámara de contención exterior a la bodega.
- Bodega con una distancia mínima de 3 m, entre ella y muro lindante.
- Se debe contar con un sistema de detección automático de incendio.
- Se deben evitar las instalaciones eléctricas, pero si se requieren deberán estar protegidas adecuadamente y presentar conexión a tierra.
- Mantener la temperatura suficientemente baja para evitar problemas con los vapores existentes.

3.3 PRODUCTOS COMBURENTES (GHS03).

Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, y produzcan una reacción fuertemente exotérmica



- Se deben almacenar alejados de otros productos químicos, en especial de los inflamables.
- Nunca se deben almacenar en lugares con altas temperaturas.
- Hay que evitar golpearlos.
- Las sustancias oxidantes pueden reaccionar cuando entran en contacto con sustancias orgánicas, por ese motivo, se debe evitar la interacción entre un oxidante y cualquier material orgánico.
- Los peróxidos se pueden eliminar de los compuestos orgánicos pasando éstos por una columna de alúmina activada.

3.4 Gases comprimidos o licuados (GHS04). Todos los gases comprimidos son peligrosos debido a la presión dentro de los cilindros.

Dentro de esta denominación entran variados tipos de productos que pueden presentar riesgos muy distintos: Los hay inflamables y no inflamables, tóxicos y no tóxicos. Además, hay inflamables y tóxicos (a la vez). Otra familia importante, por lo peligrosa, son los químicamente inestables que pueden además ser tóxicos y no tóxicos.



Como se comprenderá fácilmente por la enumeración anterior son tan variadas sus características y riesgos que poco se puede decir de los peligros y reacciones de los gases como conjunto, por su diversidad.

Los gases se suelen clasificar principalmente desde dos puntos de vista: químico y físico.

Químico:

- ✓ Inflamables
- ✓ Gases reactivos
- ✓ Gases tóxicos

Físico:

- ✓ Comprimidos
- ✓ Licuados
- ✓ Disueltos a presión
- ✓ Criogénicos

- Debe haber un área exclusiva para cilindros, lejos de fuentes térmicas.
- El material de construcción debe ser incombustible, el techo liviano y el piso sólido; los muros pueden ser metálicos o de rejillas.
- La bodega debe contar con ventilación suficiente para evitar concentración de gases que puedan originar explosión, asfixia o envenenamiento.
- Dependiendo de la compatibilidad de los gases, su almacenamiento se debe hacer áreas separadas.
- Se debe contar con sistemas de detección automática de incendio.
- Para el almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo, se deben seguir los requisitos estipulados en la Resolución numero 80505 de marzo 17 de 1997. "Por la cual se dicta el reglamento técnico al cual debe someterse el almacenamiento, manejo, comercialización mayorista y distribución de Gas Licuado del Petróleo, GLP".

3.5 Productos corrosivos (GHS05).

Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva de los mismos.

- Se debe conocer a fondo las características de los productos químicos corrosivos mediante la ficha de seguridad y su etiquetado, de forma que se puedan tomar las medidas preventivas adecuadas para cada producto y las circunstancias en las que se trabaje. Se formará e informará al personal que vaya a manipular esos productos.
- Extremar la precaución durante el transvase. Para pequeñas cantidades pipetear por medios mecánicos, nunca con la boca. Par mayores cantidades se usarán embudos o sistemas de bombeo automáticos.
- Es recomendable la instalación de lavaojos y ducha para actuar de forma inmediata en caso de contacto con corrosivos.
- En la dilución de corrosivos, no añadir nunca agua. Adicional, lentamente pequeñas cantidades de productos corrosivos sobre agua.
- Los envases o recipientes de corrosivos serán lo adecuados, estando siempre cerrados. Solo se abrirán cuando se vaya a usar y se cerrara inmediatamente cuando se termine.
- Trabajar siempre en vitrina de laboratorio.
- Nunca tirar los residuos al desagüe. Gestionarlos como residuos peligrosos.

3.6 Productos tóxicos (GHS06).

Las sustancias y preparados que, por inhalación' ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

- En la medida de lo posible se sustituirá los productos más peligros por otros que entrañen menor riesgo.
- Manejar con sumo cuidado los productos concentrados.
- Se prestará especial atención cuando se realicen operaciones de mezcla y transvase de productos, efectuándolo en lugares bien ventilados o bajo la campana extractora, utilizando prendas de protección personal: guantes, gafas, mascarillas, botas y vestimenta adecuada.
- Se aislarán o confinarán las zonas donde se trabaja con productos tóxicos. Se señalizará convenientemente y se restringirá al mínimo el número de trabajadores con acceso a esta área.
- Pipetear los productos con sistemas automáticos, nunca con la boca, para evitar el riesgo de ingestión.
- Los envases que contengan productos tóxicos estarán herméticamente cerrados cuando no se utilice. Cerrar inmediatamente después de extraer la cantidad requerida.



3.7 Productos irritantes (GHS07).

Son aquellas sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

- En la medida de lo posible se sustituirá los productos más peligros por otros que entrañen menos riesgo.



- Los envases que contengan este pictograma estarán herméticamente cerrados cuando no se utilice.
- Es recomendable la instalación de lavajos y ducha para actuar de forma inmediata en caso de contacto con estos productos.
- Pipetear los productos con sistemas automáticos, nunca con la boca, para evitar el riesgo de ingestión.

5.8 Productos cancerígenos, múgatenos y teratógenos (GHS08).

Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.



- Reducir al mínimo posible la exposición a agentes cancerígenos, intentando sustituirlos por otros productos menos peligrosos para la salud de los trabajadores.
- Si técnicamente no es posible se garantizara que la manipulación se realice en vitrinas de seguridad.
- Se limitarán las cantidades de cancerígenos en el lugar de trabajo.
- Limitar al menor número los trabajadores expuestos.
- Delimitar la zona de riesgo mediante una señalización adecuada que incluya la prohibición de fumar, comer y beber en dicha zona, y permitir el acceso solo al personal autorizado, excluyendo los trabajadores especialmente sensibles a estos riesgos.
- Todos los recipientes estarán etiquetados y dispondrán de ficha de seguridad.
- Disponer de medidas adecuadas para el almacenamiento, manipulación y transvase seguro de cancerígenos, así como para la recogida, almacenamiento y eliminación de residuos, mediante recipientes herméticos etiquetados.
- Los productos cancerígenos se almacenarán en armarios especiales, controlando los stocks.
- Los envases serán los adecuados, estando etiquetados y siempre cerrados, salvo en el tiempo que se necesite para manipular.
- Todo material desechable en contacto con estos productos se tratará como residuo peligroso.

3.9 Productos peligrosos para el medio ambiente (GHS09).

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Precauciones: debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente. Se tiene que tomar tratamientos especiales con sus residuos.



El hecho de que una sustancia o preparado tenga la característica de peligroso para el medio ambiente no significa que no tenga otra característica peligrosa, es conveniente que siempre se revise la ficha de datos de seguridad antes del uso de dicha sustancia o preparado. Nunca tirar los residuos al desagüe.

4. ALMACENAMIENTO

Comprobar que los productos están adecuadamente etiquetados. En la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos en los pictogramas de riesgo y las frases H, lo cual es una primera información útil para saber cómo hay que almacenar los productos.

Disponer de su ficha de datos de seguridad (FDS). Llevar un registro actualizado de la recepción de los productos que permita evitar su envejecimiento.

Agrupar y clasificar los productos por su riesgo respetando las restricciones de almacenamientos, así como las cantidades máximas recomendadas. Las separaciones podrán efectuarse, en función del tamaño del almacén, bien por el sistema de islas, bien por el de estanterías.

Ciertos productos tales como, cancerígenos e inflamables requieren el aislamiento del resto debido a los riesgos que pueden producir.

El “almacenamiento” de productos inflamables en el interior del laboratorio se realizará en armarios protegidos de RF mayor de 15 minutos, que deberán llevar un cartel visible con la indicación de inflamable y, no se podrán instalar más de 3 armarios en la misma dependencia

En el caso de uso de estanterías, estrados, soportes de madera estas serán macizas y de un espesor mínimo de 25 mm.

Limitar el stock de productos y almacenar sistemáticamente la mínima cantidad posible.

Disponer en el área de trabajo solamente de los productos que se vayan a utilizar y mantener el resto de los productos en un área de almacenamiento.

Los almacenes de productos tóxicos en laboratorios estarán dotados de ventilación forzada, que tengan salida al exterior.

Implantar procedimientos de orden y limpieza y comprobar que son seguidos por los trabajadores.

Planificar las emergencias tales como la actuación en caso de una salpicadura, un derrame o rotura de un envase, un incendio, etc.

Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos del almacenamiento de productos, como prevenirlos y como protegerse.

- Prohibido fumar.
- Prohibido utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición.

A continuación, se detalla en una tabla el tipo de incompatibilidades entre productos:

INCOMPATIBILIDADES EN EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS. (Almacenamiento separado o conjunto)						
	Explosivos	Comburentes	Inflamables	Tóxicos	Corrosivos	
	Nocivos					
Explosivos	Si	No	No	No	No	No
Comburentes	No	Si	No	No	No	(2)
Inflamables	No	No	Si	(1)	(1)	Si
Tóxicos	No	No	No	Si	Si	Si
Corrosivos	No	No	(1)	Si	Si	Si
Nocivos	No	(2)	Si	Si	Si	Si

(1) Se podrán almacenar conjuntamente si los productos corrosivos no están envasados en recipientes frágiles.

(2) Podrán almacenarse juntos si se adoptan ciertas medidas de prevención.

5. REACTIVIDAD E INCOMPATIBILIDAD

5.1 Compuestos que reaccionan violentamente con el agua

Halogenuros inorgánicos anhídridos (excepto alcalinos)	
Alquilmetales y metaloides	Hidróxidos alcalinos
Amiduros	Hidruros
Anhídridos	Imiduros
Carburos	Metales alcalinos
Flúor	Óxidos alcalinos
Fosfuros	Peróxidos inorgánicos
Halogenuros de ácido	Siliciuros
Halogenuros de acilo	Ácidos fuertes anhídros

5.2 Compuestos que reaccionan violentamente con el aire o el oxígeno

Alquilmetales y metaloides	Hidruros
Arsinas	Metales carbonilados
Boranos	Metales finamente divididos
Fosfinas	Nitruros alcalinos
Fosforo blanco	Silenos
Fosfuros	Siliciuros

5.3 Grupos de sustancias incompatibles

Oxidantes con:	Materiales inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Reductores con:	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos y flúor.
Ácidos fuertes:	Bases fuertes.
Ácido sulfúrico:	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos y sulfocianuros.

5.4 Reacciones peligrosas con los ácidos

Reactivo	Reactivo	Se desprende
Ácido clorhídrico	Sulfuros	Sulfuros de hidrógeno
	Hipocloritos	Cloro
	Cianuros	Cianuro de hidrógeno
Ácido nítrico	Algunos metales	Dióxido de nitrógeno
Ácido sulfúrico	Ácido fórmico	Monóxido de carbono
	Ácido oxálico	Monóxido de carbono
	Alcohol etílico	Etano
	Bromuro sódico	Bromo y dióxido de azufre
	Cianuro sódico	Monóxido de carbono
	Sulfocianuro sódico	Sulfuro de carbonilo
	Yoduro de hidrogeno	Sulfuro de hidrógeno
	Algunos metales	Dióxido de azufre

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2005). *Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos*. 167.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=190:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-6#información-de-interés>

UPNA. (2010). *Manual de usos productos químicos*. 22.
http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.pdf