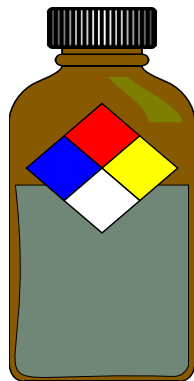


Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez

PROGRAMA DE
ALMACENAMIENTO
SEGURO DE
SUSTANCIAS QUIMICAS



Octubre 2002

I. Introducción

Con este Programa para el Almacenamiento Seguro de Sustancias Químicas se busca promulgar y establecer prácticas seguras para el uso, manejo y almacenaje de todas aquellas sustancias químicas que se utilizan en los laboratorios, talleres y otras áreas de trabajo en el Recinto Universitario de Mayagüez.

II. Responsabilidades

1. Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental

- Ayudar a las dependencias del recinto en el desarrollo y la implantación de este programa.
- Orientar sobre los requisitos de identificación y de almacenamiento de sustancias químicas y rotulación de envases al personal que realiza estas tareas.
- Ofrecer adiestramiento sobre el manejo seguro de las sustancias químicas.
- Realizar inspecciones y auditorias internas para verificar el estatus de cumplimiento de su unidad con los requisitos del programa.

2. Directores de departamento

- Deberán asegurarse de que los empleados y personas que manejan las sustancias químicas en las áreas de almacenamiento reciban el adiestramiento y la orientación adecuada con relación al programa.
- Deberán gestionar la asignación de fondos y recursos necesarios para atender correctamente las áreas de almacenamiento de sustancias químicas y la adquisición del equipo de seguridad apropiado.
- Deberán gestionar la asignación de fondos para la adquisición de equipos y materiales necesarios para atender derrames, así como para la disposición de las sustancias a disponer como desperdicios químicos.

3. Personal encargado del área de almacenamiento

- Deberá mantener al día el inventario de sustancias químicas y el control sobre el uso de estos materiales.
- Deberá mantener disponible un registro de las *Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales* (MSDS, siglas en inglés).

- Deberá mantener limpio y bien organizado el almacén de sustancias químicas.
- Deberá almacenar las sustancias químicas según sus características químicas en los gabinetes y/o tablleros adecuados.
- Deberá mantener en buenas condiciones los envases y las etiquetas de estos.
- Deberá periódicamente cotejar físicamente el inventario de las sustancias químicas para detectar cualquier situación de deterioro de los envases o de la sustancia, o de derrames.
- Deberá mantener un inventario de aquellas sustancias químicas que se tengan que disponer como desperdicios químicos e informar a la Oficina de Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiental para su recogido.
- Deberá asegurarse de que las medidas de preparación para emergencias en caso de derrames o incendio funcionan adecuadamente.

III. Definiciones

Agentes Oxidantes: Sustancias que se descomponen bajo ciertas condiciones para producir oxígeno. Este tipo de sustancia puede reaccionar violentamente al entrar en contacto con agua, fuego o materiales combustibles.

Compuestos que forman peróxidos: Compuestos que con el tiempo pueden formar peróxidos y hacerse inestables.

Compuestos que reaccionan con agua: Compuestos que reaccionan vigorosamente con agua para producir calor, gases inflamables, gases tóxicos y otras condiciones peligrosas.

Peróxidos: Compuestos muy inestables que contienen un enlace oxígeno-oxígeno con el grupo radical "peroxil".

Sustancias Combustibles: Sustancias que pueden encenderse a una temperatura específica en presencia de aire para 100°F (37.8°C).

Sustancias Corrosivas: Sustancia con pH muy bajos (<3) o muy altos (> 12) que reaccionan con la superficie de un material deteriorándolo. Puede ser ácidos o bases fuertes.

Sustancias Inflamables: Sustancias que generan la concentración de vapores combustibles suficiente para producir una llama, si se encienden. Muchas veces,

se refiere a la capacidad de combustión de la sustancia. Estas tienen un punto de flama menor de 100°F (37.8°C).

Sustancias Pirofóricas: Sustancias capaces de encenderse por sí solas, sin necesidad de una fuente de ignición externa.

Sustancias Tóxicas: Sustancias que pueden causar daños o efectos letales si hay exposición prolongada.

IV. Rotulación y Etiquetas de los Envases

Los envases originales de sustancias químicas se deben mantener con etiquetas legibles y en buenas condiciones. La etiqueta debe tener como mínimo la siguiente información:

- ◆ Nombre de la sustancia química
- ◆ Índice de peligrosidad o aviso de seguridad
- ◆ Característica de peligrosidad principal
- ◆ Distribuidor o fabricante

Es importante que se incluya la fecha en que se recibió, abrió y cuándo debe descartarse, debido a que algunas sustancias pueden deteriorarse o dañarse con el tiempo, volverse inestables y estallar al removerles la tapa de sus envases.

V. Hojas de Datos de Seguridad de Materiales

El personal encargado de cada área de almacenamiento mantendrá accesible al empleado o persona que maneja sustancias químicas las *Hojas de Datos de Seguridad de Materiales* (MSDS, siglas en inglés). Estas son requeridas por la Agencia de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, siglas en inglés) en la Sección 1910.1200 del Título 29 del Código de Regulaciones Federal (29CFR). En estas hojas se especifica entre otra información lo siguiente:

- ◆ Identidad de la sustancia química
- ◆ Riesgos físicos y a la salud
- ◆ Límites de exposición
- ◆ Precauciones

La información contenida en los MSDS ayuda en la clasificación y segregación de sustancias químicas. El suplidor tiene que proveer el MSDS de la sustancia y es responsable de actualizar la información cada vez que se modifique algún dato. Cada usuario tiene que mantener una copia por cada sustancia química que

tenga en su área de trabajo. Toda persona que maneje sustancias químicas sea en talleres, imprentas, almacenes o laboratorios tiene que estudiar y conocer la ubicación de los MSDS en su área de trabajo.

VI. Inventario de Sustancias Químicas

Se deberá mantener un inventario de sustancias químicas que incluya todas las sustancias químicas que existen en las diferentes áreas de trabajo (laboratorios, almacenes, talleres, imprentas, entre otros). Se deberá actualizar por semestre o cada vez llegue una sustancia. Incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- ◆ Nombre del producto o de la sustancia química
- ◆ Fecha de recibo, de expiración o ambas
- ◆ Característica de peligrosidad asociada
- ◆ Estado físico
- ◆ Tipo de envase y cantidad
- ◆ Nombre del fabricante

VII. Clasificación de las Sustancias Químicas

Los criterios para el almacenamiento, clasificación y segregación de las sustancias químicas, como mínimo, deben incluir los siguientes grupos o categorías:

- sustancias inflamables
- sustancias combustibles
- sustancias pirofóricas
- sustancias corrosivas
- sustancias tóxicas
- sustancias oxidantes
- compuestos que forman peróxidos
- compuestos que reaccionan con agua
- sustancias cancerígenas
- sustancias teratogénicas
- sustancias mutagénicas

VIII. Requisitos para las Areas de Almacenamiento de Sustancias Químicas

Las áreas de almacenaje de las sustancias químicas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- ◆ segura pero de fácil acceso y control
- ◆ piso con base impermeable
- ◆ estructuras de retención en caso de derrames
- ◆ debidamente identificada
- ◆ acceso controlado y limitado a uno o dos empleados
- ◆ iluminación adecuada
- ◆ extintores tipo ABC de 10 lbs.
- ◆ sistemas de extracción o ventilación adecuada
- ◆ sistema de alarma en caso de incendio
- ◆ sistema de comunicación
- ◆ equipo y materiales para el control de derrames
- ◆ ducha de emergencia y fuente de lavado de ojos

IX. Requisitos Generales para el Almacenamiento Seguro de las Sustancias Químicas

El almacenamiento de sustancias químicas debe realizarse de tal manera que se minimicen los riesgos a la salud y al ambiente. Se tomarán en consideración las siguientes reglas en todas las áreas de almacenamiento de sustancias químicas, ya sea en laboratorios, almacenes, imprentas o talleres.

- La cantidad de sustancias químicas que se almacenan en los laboratorios, talleres, almacenes e imprentas debe ser la mínima necesaria.
- Todos los envases tienen que estar rotulados según se especifica en la Sección IV de este programa. Esto incluye los envases de las sustancias químicas almacenadas en neveras o refrigeradores.
- Cantidades a granel (envases mayores de 5 galones) deben almacenarse en áreas separadas.
- Las sustancias químicas tienen que almacenarse en áreas con temperatura y niveles de humedad adecuados, para proteger la integridad de estas y del envase que la contiene.

- No almacene sustancias químicas en o cerca de áreas calientes, tales como: hornos o cerca de ventanas donde le de directamente el sol.
- Siempre anote la fecha en que se recibe la sustancia, también cuando se utiliza. En algunos casos, como por ejemplo para compuestos que forman peróxidos, se debe incluir la fecha en que se abre el envase y cuándo expira.
- Realice una inspección visual periódica de las sustancias químicas y sus envases para detectar cuándo debe eliminarse la sustancia. Por ejemplo, se debe eliminar y disponer de una sustancia cuando:
 1. siendo un sólido contiene líquido
 2. muestra cambios de color
 3. el envase este deteriorado o roto
 4. haya formación de sales en el exterior del envase
 5. observe cambios en la forma del envase por el aumento de presión
 6. el período de vigencia haya expirado
- No almacene sustancias químicas en tablilleros inestables. Todos los gabinetes y tablilleros deben estar firmes o fijos a la pared, de manera que no se caigan en caso de un terremoto.
- No coloque envases con sustancias líquidas en las tablillas superiores sobre el nivel de los ojos.
- No mantenga almacenado grandes cantidades de sustancias inflamables en laboratorios, talleres o imprentas.
- Nunca deje sustancias químicas sobre las mesas de trabajo si no las va a utilizar inmediatamente.
- Las áreas de almacenamiento tienen que estar aseguradas adecuadamente de manera que sólo personal autorizado tenga acceso a las mismas.
- Nunca deje o almacene sustancias en el piso.
- Nunca almacene materiales inflamables en refrigeradores tipo doméstico.
- Todos los envases que se almacenen en refrigeradores tienen que estar bien cerrados o sellados para evitar la emisión de vapores y los problemas de olores desagradables.
- No utilice frascos o envases con tapones de corcho, papel de aluminio, goma o vidrio debido a que presentan un peligro potencial de filtración. Las tapas de vidrio pueden utilizarse solamente para almacenamiento temporero de soluciones que se utilizan en el momento en el área de trabajo.

- Nunca almacene compuestos que forman peróxido en los refrigeradores.
- Antes de abrir un envase nuevo, verifique que no haya otro envase de la misma sustancia ya abierto.
- Almacene sustancias químicas, especialmente ácidos y compuestos que reaccionan con agua, alejados de ventanas o donde haya filtraciones de agua.
- Nunca almacene sustancias debajo de los fregaderos.
- No coloque envases grandes en tablillas a más de 2 pies del piso.
- Utilice contenedores secundarios en aquellos casos que se considere necesario.
- Identifique y rotule las áreas de almacenamiento de sustancias químicas según su clasificación y con letras del tamaño apropiado.

X. Almacenamiento de Sustancias Químicas Incompatibles

El almacenamiento seguro de las sustancias químicas como hemos descrito, se lleva a cabo considerando varios parámetros físicos, tales como la temperatura, humedad y la ventilación. También hay que considerar el segregar las sustancias químicas según sus características químicas, para prevenir que puedan entrar en contacto con algún otro material y que resulten incompatibles. Las características de los grupos más comunes se pueden ver en la Tabla 1.

Si sustancias químicas incompatibles entran en contacto pueden ocurrir reacciones violentas, que pueden generar calor, incendio, una explosión y/o la generación de gases tóxicos peligrosos. Por lo tanto, es imprescindible que se mantengan separados físicamente ciertos grupos de sustancias químicas, así como ciertas sustancias en particular. En la Tabla 2 se pueden ver algunas sustancias químicas que resultan incompatibles.

De manera general, se deben mantener separados los compuestos sólidos de los líquidos y ambos separados de los gases. Las sustancias corrosivas y las oxidantes no pueden almacenarse cerca de las sustancias inflamables, así como se deben mantener separados los ácidos de los alcalinos. Por lo que, se recomienda que se utilicen gabinetes apropiados para los líquidos inflamables y otros gabinetes para los ácidos corrosivos. Así como los solventes orgánicos se deben mantener separados de los compuestos inorgánicos. En la Tabla 3 se incluyen recomendaciones para el almacenamiento de grupos de sustancias químicas que tienen ciertas características peligrosas.

“Recuerde, Maneje y Almacene las Sustancias Químicas con Seguridad.”