

MANEJO SEGURO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Autor: Guillermo Lombardo
Médico Laboral y Toxicólogo

Introducción

La gran cantidad de sustancias químicas empleadas en los procesos de manufactura hace que sea cada vez más importante desarrollar procedimientos para el manejo seguro de ellas. Para ellos es necesario conocerlas. No es razonable abordar el tema desde la óptica de una “caja negra”, desconociendo las sustancias utilizadas, sus productos intermedios y los riesgos que implican, esperando hasta que se produzca un accidente o se desarrolle una enfermedad profesional.

El objetivo prioritario de la evaluación del riesgo químico es la prevención de la enfermedad profesional y el accidente químico.

Procedimientos

Para poder lograr este objetivo se debe seguir, con cada producto químico, una serie de procedimientos, a saber:

Identificación

En muchos casos se desconoce el nombre químico de la sustancia que se utiliza a diario. Aún en niveles de responsabilidad técnica de las empresas, muchas veces se conoce el nombre comercial de la sustancia (por ejemplo VARSOL R), sin conocer su formulación. Esto significa que:

- En el caso de un accidente químico con dicho producto, no se le puede comunicar al médico tratante a qué sustancias estuvieron expuestos los accidentados. Si el médico no conoce la sustancia involucrada, no podrá tratar adecuadamente al paciente. Esto es aún más peligroso en el caso del transporte de sustancias químicas desconocidas.
- No se pueden adoptar medidas de protección personal y de contingencia de derrames si se desconoce de qué sustancias se debe proteger al operario y al ambiente.

Es necesario que los Responsables de Higiene y Seguridad dispongan de todas las formulaciones que se utilizan en la empresa y que se transportan bajo su responsabilidad.

En algunos casos se dispone del número UN o el CAS para la identificación de las sustancias, que puede facilitar la búsqueda en bases de datos. Los proveedores de las sustancias, a veces, disponen de la fórmula del producto o pueden conseguirla rápidamente.

Evaluación del Riesgo

Con el nombre químico de la sustancia se puede acceder a la información sobre el riesgo que implica. Se puede encontrar información más o menos detallada en las hojas de seguridad de cada sustancia. Pero hay que reconocer que no todas las hojas de seguridad observadas, tanto de empresas nacionales como internacionales, presentan la misma calidad de información, necesaria para evaluar la peligrosidad de una sustancia. Como ejemplo podemos decir que hemos verificado hojas que no contenían la fórmula del producto; otros que decían solamente el grupo químico al cual pertenecían, y otras que en la sección correspondiente a síntomas de intoxicación, aconsejan consultar con un médico. Las más completas hojas de seguridad pueden ser consultadas por Internet en forma gratuita en numerosos sitios que abordan el tema.

En Latinoamérica surge también el problema del idioma; así por ejemplo las MSDS ("hoja de seguridad" en inglés) no facilitan su lectura por parte del operario, y muchas veces del profesional, que no dominan esa lengua.

Las sustancias químicas potencian su peligrosidad si no se generan las condiciones apropiadas durante su utilización, ya sea por desconocimiento o por otras causas.

Se debe realizar una evaluación toxicológica de cada sustancia, en cuanto a sus riesgos intrínsecos y con respecto al ambiente donde es utilizada. Para ello es posible consultar bases de datos de toxicología reconocidas a nivel internacional. Se debe evaluar también el lugar donde la sustancia es utilizada; la ventilación; si el sistema es cerrado o abierto; los equipos de protección personal (EPP); los hábitos de algunos operarios (como el fumar), para conocer el riesgo que representan.

Prevención

La organización de la prevención es una tarea que debe realizar en conjunto entre:

- Los ingenieros, promoviendo soluciones técnicas para disminuir las emisiones de las sustancias químicas y métodos operativos seguros,
- Los médicos especializados, evaluando los signos y síntomas que presentan los operarios para detectar alteraciones bioquímicas y/o enfermedades profesionales de acuerdo a las sustancias utilizadas; y
- La logística de la empresa, en la minimización de la cantidad de personal expuesto innecesariamente y con la provisión y la exigencia del uso de los equipos de protección personal.

Control de Riesgos

Los siguientes controles pueden ser realizados para disminuir los riesgos:

1. **Sustitución de la sustancia química.**
2. **Controles de ingeniería.**
3. **Desarrollo de procedimientos de trabajo seguro.**
4. **Reducción de la cantidad, duración y frecuencia de la exposición de trabajadores a las sustancias químicas.**
5. **Utilización de equipos de protección personal.**
6. **Monitoreo regular del ambiente y de los operarios (monitoreo biológico).**

Sustitución de la Sustancia Química

El método más efectivo para disminuir los riesgos es eliminar a la sustancia química peligrosa. En nuestra experiencia podemos comentar la sustitución, en una imprenta, del Benceno por otro hidrocarburo de menor toxicidad, eliminando de esta manera los efectos tóxicos. No deben cambiarse sustancias hasta no conocer con certeza el riesgo específico de cada una; la denominación “ecológica” en su nombre comercial o propaganda, no significa en algunos casos que representen riesgos menores. Se debe reducir también la producción de sustancias intermedias durante el proceso, ya que frecuentemente son más tóxicas que el producto original.

Controles de Ingeniería

- Si el producto químico riesgoso no puede ser eliminado ni sustituido, la mejor solución es su aislación física mediante un circuito cerrado. Esto ocurre en casas como por ejemplo el n-hexano, un hidrocarburo neurotóxico y explosivo utilizado entre otros casos, en las industrias de los alimentos, para la extracción de aceites.
- Se puede realizar también una ventilación forzada localizada, proceso conocido como dilución; pero no es recomendable en todos los casos, ya que es inefectiva contra polvos, partículas metálicas, vapores o gases.
- Se puede realizar extracción forzada localizada, que tiene la ventaja de extraer contaminantes del lugar preciso de trabajo, incluyendo polvo, partículas metálicas y humos metálicos; posibilitando a menudo la recuperación del elemento para su reutilización.

Desarrollo de Procedimientos de Trabajo Seguro.

Se deben desarrollar procedimientos que incluyan instrucciones para cada paso del proceso, así como los medios para protegerse de las sustancias

químicas liberadas. La Organización Internacional del Trabajo ha desarrollado un Código de Prácticas para algunos procesos. Un adecuado Código de Prácticas debería incluir:

- Una lista de las sustancias químicas usadas en el proceso,
- Un resumen de los efectos para la salud de acuerdo con las vías de exposición y absorción de las sustancias químicas,
- El equipamiento necesario para realizar la tarea en forma correcta y segura,
- Los procedimientos para operar el equipo correctamente. Por ejemplo, si la sustancia debe ser calentada, la información desde considerar la temperatura máxima, los riesgos de emanaciones, explosión o fuego, y los sistemas de ventilación adecuados para proteger a los trabajadores.
- Una descripción de los equipos de protección personal necesarios, como guantes, máscaras, anteojos protectores y
- La periodicidad de los monitoreos ambientales y biológicos que deben realizarse (si corresponden de acuerdo con la legislación vigente).

Reducción de Trabajadores expuestos a las Sustancias Químicas.

Cuando se opera con una sustancia riesgosa, sólo los operarios calificados indispensables provistos de sus equipos de protección personal deben estar en el ambiente de trabajo. Así se reduce la frecuencia y el tiempo de exposición del personal no involucrado en el procedimiento.

Utilización de Equipos de Protección Personal (EPP).

El uso de los EPP se debe considerar cuando los métodos señalados precedentemente (sustitución y controles de ingeniería) han sido implementados. Los equipos de protección personal en un lugar con altas concentraciones de sustancias químicas, rápidamente se saturan y no logran proteger al operario.

Se considera a los EPP como los últimos y más precarios métodos de protección, ya que son muy poco confortables y se hace muy difícil trabajar con ellos. En nuestra experiencia, muchas veces los EPP se encuentran en el lugar de trabajo, pero dada la temperatura ambiente en el proceso de fabricación (puede ser de 40 grados y más), utilizar una máscara o anteojos se hace, en la práctica, imposible.

Deben ser primero evaluadas todas las medidas técnicas para disminuir la emisión de las sustancias químicas al ambiente, para luego establecer los EPP adecuados.

Los equipos de protección personal contra sustancias químicas incluyen:

- Anteojos de seguridad
- Antiparras.
- Botas de seguridad

- Ropa adecuada para la tarea específica
- Casco
- Respiradores con filtros
- Máscaras para polvos y vapores
- Guantes de seguridad.

La descripción detallada de cada uno escapa a los objetivos en este trabajo.

Monitoreo Regular del Ambiente y de los Operarios (Monitoreo Biológico)

El monitoreo ambiental se realiza en sectores donde los niveles de contaminación con sustancias químicas son elevados o muy tóxicos, o se han detectado alteraciones en los exámenes periódicos o enfermedades profesionales en operarios del sector.

Las siguientes consideraciones deben realizarse con respecto de la toma de una muestra ambiental:

- Si las muestras fueron tomadas en el lugar adecuado, por ejemplo, cerca de las zonas de respiración de los operarios.
- Si la muestra fue tomada en un momento de trabajo a pleno, ya que a veces esto no se logra, sobre todo cuando se hace la muestra a requerimiento de la autoridad competente.
- Si fueron medidos todos los contaminantes peligrosos.

Se debe aclarar que las concentraciones máximas permisibles deben ser evaluadas solamente como una guía, dado que con concentraciones menores a las mismas se pueden desarrollar alteraciones bioquímicas y/o enfermedades profesionales en personas susceptibles.

El monitoreo biológico es la valoración cuali-cuantitativa de la exposición a sustancias químicas: esto se efectúa midiendo el tóxico y/o sus metabolitos en sangre, orina o aire espirado del organismo expuesto. De acuerdo con la Res. 43/97 estas determinaciones se deben realizar en forma obligatoria cada seis o doce meses dependiendo de la sustancia utilizada.

Los beneficios del monitoreo biológico son:

- Permite evaluar la exposición concerniente a un período prolongado (en muchos casos)
- Valora el ingreso de contaminantes por todas las vías de absorción (respiratoria y las demás vías)
- Revela la cantidad absorbida en virtud de otros factores no considerados en el monitoreo ambiental, tales como: carga de trabajo y temperatura,
- El monitoreo biológico requiere menos tiempo que el ambiental,
- Muestra las variaciones, entre diversos individuos, de absorción y metabolismo de los tóxicos.

Conclusiones

Etapas para la caracterización del riesgo toxicológico según la Empresa.

Objetivos a determinar	Finalidad
• Evaluación de la información sobre los productos utilizados en las Empresas	• Jerarquización de las sustancias químicas según riesgo
• Evaluación de las inspecciones realizadas	• Detectar posibles emisiones de sustancias químicas por encima de lo deseable
• Realización de estudios de sustancias químicas en aire	• Detectar valores de emisión de sustancias químicas por encima de las CMPs
• Examen médico a operarios	• Evaluar signos y síntomas en los operarios
• Exámenes generales de laboratorio	• Búsqueda de alteraciones subclínicas en la salud de los operarios
• Monitoreo biológico (estudios específicos)	• Registrar alteraciones de laboratorio derivadas de la exposición a las sustancias
• Evaluación conjunta entre médico e ingeniero	• Elaborar un plan de mejoramiento antes del nuevo examen periódico