

## Evaluación Simplificada del Riesgo Químico

El presente artículo no pretende, hacer una presentación directa de los métodos de evaluación simplificada del riesgo químico, sino más bien de los cuidados que se debe tener en su aplicación e interpretación, cuando se aplica en especial la metodología británica del COSHH ESSENTIALS de la HSE – Health and Safety Executive.

El método como tal, así como una herramienta en excell que permite hacer una aplicación del método COSHH ESSENTIAL, puede ser consultada en la web, en los links referenciados en la bibliografía del presente artículo.

He escogido el COSHH ESSENTIAL, por ser un método sencillo y práctico, sobre el cual puedo mostrar fácilmente el objeto del presente artículo.

Frecuentemente, es necesario evaluar el riesgo químico en las empresas y muy comúnmente recurrimos a las diversas formas que la higiene industrial nos ha mostrado tradicionalmente mediante los métodos cuantitativos. Es así como a través de métodos de lectura directa ó de toma de muestras para su posterior análisis en un laboratorio recurrimos principalmente a la gravimetría, espectrofotometría en sus diversas formas y cromatografía, para determinar el contenido de una o varias sustancias en una muestra.

Aun cuando los anteriores métodos, ofrecen resultados muy confiables desde que se sigan los protocolos específicos para cada caso en particular, pueden en un determinado momento presentar entre otros los siguientes problemas, que repercuten directamente en los costos y en la viabilidad para hacer las mediciones:

- Las pequeñas e incluso medianas empresas, ven esta evaluación química como un problema económico, que no siempre pueden cubrir debido a los costos.
- La empresa dentro de la materia prima, tiene una cantidad de sustancias, que de evaluarlas todas mediante una toma de muestras con su respectivo análisis tradicional, implicaría costos altos.
- Los tiempos en que se manipulan las sustancias químicas, son repetidos varias veces al día pero dentro de rangos de tiempo cortos, que no permiten cubrir el tiempo mínimo exigido en el protocolo de toma de muestra, lo que obliga a fraccionar el muestreo y por lo tanto aumentar los tiempos, que se traduce en incremento en los costos.

Hace ya varios años, aparecieron varias metodologías de evaluación simplificada del riesgo químico, enmarcadas por un análisis sólido que tiene en cuenta la peligrosidad de la sustancia, su volatilidad y la cantidad utilizada, para que mediante el cruce de las variables en una matriz, se determine el nivel de riesgo y las medidas de control que se deben seguir en forma global. Lo interesante de esta metodología es que no requiere hacer la medición mediante un método cuantitativo.

La metodología de evaluación simplificada del riesgo químico, ha sido desarrollada por instituciones de reconocimiento internacional como son la OIT, NIOSH, INRS, HSE.

El método desarrollado por HSE, es el COSHH ESSENTIALS, que es una metodología británica, que analiza las variables objeto de la evaluación simplificada de la siguiente manera:

- Peligrosidad: determinada en cinco niveles de la A hasta E, mediante una tabla que relaciona las Frases R y las Frases H con estos niveles.
- Volatilidad: se determina mediante un gráfico que presenta tres curvas concebidas mediante la temperatura de ebullición de la sustancia evaluada y la temperatura de trabajo.
- La cantidad de la sustancia es clasificada en tres niveles, acorde con los rangos en que se use.
- Las anteriores variables son llevadas a una matriz, donde se cruzan para determinar el nivel de riesgo dado en cuatro niveles.
- Para cada uno de los cuatro niveles se determina un sistema de control global.

La aplicación de los métodos simplificados, se ha presentado como protocolos de fácil seguimiento, donde casi cualquier persona podría aplicarlo. A este respecto hay que tener mucho cuidado, para no caer en errores y considero que quien aplique el método no debe ser cualquier persona, sino un profesional en salud ocupacional u otro con especialización en el tema. Lo que realmente se ve, cuando se estudia y aplica el método, es un interés en bajar los costos que generan los análisis de laboratorio, pero en ningún caso dejar de lado los aspectos técnicos que rodean a cada caso en particular y que sólo pueden ser interpretados y aplicados por una persona experta en el tema.

Aun cuando el método está direccionado fundamentalmente a la parte relacionada con la higiene industrial, es decir, a los efectos nocivos de la sustancia sobre el trabajador, debido a la inhalación del químico por quien lo manipula ó se encuentra en el área, es necesario y afín de realizar una evaluación más completa, estudiar y analizar otro tipo de riesgos como es el de incendio y explosión, que a menudo es parte del químico.

Para aplicar el método ofrecido por HSE – COSHH ESSENTIALS, es necesario de acuerdo a mi conocimiento y experiencia, lo siguiente:

- Contar con una persona experta en el tema.
- Conocer el proceso de producción que involucra las sustancias químicas.
- Saber cuáles son las materias primas utilizadas y en qué estado y forma se encuentran.
- Las cantidades en que son utilizadas, si son adicionadas en diferentes momentos fraccionadamente ó si se agrega una base grande al inicio y luego pequeñas cantidades de acuerdo con el proceso productivo.
- Conocer la temperatura de ebullición, densidad de la sustancia y temperatura de trabajo.
- Conocer los medios de control existentes, como son cabinas de seguridad, sistemas de extracción, ventilación natural.

- Es conveniente, aun cuando no es parte del método, que quien hace la evaluación observe y tenga la capacidad para hacerlo de las situaciones riesgosas que pueden hacer que en un momento dado se creen atmósferas explosivas, haciendo necesario disponer de sistemas de extracción, iluminación e instalaciones eléctricas a prueba de explosión.
- Analizar y evaluar los sistemas de control en caso de incendio, observando agentes extintores y compatibilidad con las sustancias que pueden generar el posible incendio, tipos de extintores ó sistemas de extinción.
- En caso de derrame ó salpicaduras, se deberá analizar ubicación e instalación de duchas y lava ojos de emergencias, sistemas para controlar un eventual derrame.
- Disponer de las hojas de seguridad química de las sustancias objeto de la evaluación, emitidas por una institución de reconocimiento internacional, para garantizar su contenido.

Aplicado el método y analizado lo anterior, se procede a recomendar que es lo más importante en cualquier estudio o evaluación. Partimos de los cuatro niveles que nos da el método y que son los siguientes:

**Nivel de riesgo 1.** Normalmente, en estas situaciones el control de la exposición podrá lograrse mediante el empleo de *ventilación general*.

**Nivel de riesgo 2.** En las situaciones de este tipo habrá que recurrir a medidas específicas de prevención para el control del riesgo. El tipo de instalación más habitual para controlar la exposición a agentes químicos es la *extracción localizada*, para cuyo diseño y construcción es necesario, en general, recurrir a suministradores especializados. Es importante elegir el suministrador atendiendo a la experiencia demostrada en este tipo de instalaciones, así como especificar con claridad que el objetivo de la instalación es conseguir que en los puestos de trabajo la concentración de las sustancias químicas se encuentre tan por debajo del valor límite como sea posible.

**Nivel de riesgo 3.** En las situaciones de este tipo habrá que acudir al empleo de *confinamiento o de sistemas cerrados* mediante los cuales no exista la posibilidad de que la sustancia química pase a la atmósfera durante las operaciones ordinarias. Siempre que sea posible, el proceso deberá mantenerse a una presión inferior a la atmosférica a fin de dificultar el escape de las sustancias. En los niveles de riesgo 2 y 3, una vez implantadas las instalaciones de control adecuadas, o corregidas las existentes para adaptarlas al diseño y funcionamiento apropiados, se procederá a la evaluación cuantitativa de la exposición. Cuando se sospeche que las exposiciones son claramente inferiores a los valores límite, la confirmación de este resultado puede abordarse con procedimientos de evaluación cuantitativos, no necesariamente exhaustivos (el "estudio básico" de la norma UNE-EN 689:1996 puede resultar adecuado). De los resultados de dicho estudio se deducirá la necesidad o no de medidas preventivas adicionales y de un programa de mediciones periódicas de la exposición. En todo caso, será preceptivo verificar periódicamente los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de control, para garantizar la continuidad de su eficacia a lo largo del tiempo.

**Nivel de riesgo 4.** Las situaciones de este tipo son aquéllas en las que, o bien se utilizan sustancias extremadamente tóxicas o bien se emplean sustancias de toxicidad

moderada en grandes cantidades y éstas pueden ser fácilmente liberadas a la atmósfera. Hay que determinar si se emplean sustancias cancerígenas y/o mutágenas, en cuyo caso es imprescindible adoptar medidas específicamente diseñadas para el proceso en cuestión recurriendo al asesoramiento de un experto. Este nivel de riesgo requiere la evaluación cuantitativa de la exposición, así como extremar la frecuencia de la verificación periódica de la eficacia de las instalaciones de control.

Si observamos las recomendaciones globales dadas, aun cuando son buenas y adecuadas de acuerdo a la intensidad del método, vemos que estas requieren ser canalizadas en forma específica a los requerimientos de cada empresa y proceso en particular y deben complementarse con:

- Sistemas de extracción general, localizado, forzado, cabinas de extracción, teniendo en cuenta el requerimiento de ser a prueba de explosión de acuerdo al caso.
- Reemplazo de sustancias peligrosas por otras de menor peligro.
- Separar o aislar procesos.
- Controlar fugas.
- Disponer de diques o contenedores en caso de derrame.
- Clasificar áreas en caso de requerirse.
- Utilizar métodos de almacenamiento seguros.
- Disponer de sistemas de emergencia como duchas, lavaojos fijos y portátiles.
- Sistema de control en caso de incendio.
- Adecuación de la instalación locativa de acuerdo al caso.
- Retiro ó reemplazo de elementos ó partes de combustión rápida por otros de combustión lenta.
- El uso de elementos de protección personal con su respectivo sistema para determinar necesidad, selección, suministro, uso, mantenimiento y reposición.

Las metodologías de evaluación simplificada del riesgo químico, poco a poco han ido ganando espacio dentro de la higiene industrial y son tomadas como una opción que en muchos casos hace un mejor análisis de la situación del riesgo químico, frente a la evaluación cuantitativa, que por el hecho de disponer de un dato real del momento en que se tomó la muestra, no requiere de mayor sustento teórico para justificar el resultado.

## **Bibliografía**

MANCERA, M y otros. Seguridad e Higiene Industrial – Gestión de Riesgos. Colombia: Editorial Alfaomega.2012.

Health and Safety Executive – HSE. The technical basis for COSHH essentials: Easy steps to control chemicals

## **Referencia bibliográfica en la web**

Aplicativo en excell para evaluar en la forma simplificada el riesgo químico:  
<http://www.manceras.com.co/coshhessentials.xls>

Método Coshh Essentials: <http://www.coshh-essentials.org.uk/assets/live/CETB.pdf>