



# Guía para el Ciudadano sobre Deshalogenación Química\*

## La Serie de Guías para el Ciudadano

La *United States Environmental Protection Agency* (EPA o Agencia de Protección Ambiental) utiliza diversos métodos para eliminar la contaminación tanto en sitios del Superfondo como otros. Algunos, como la deshalogenación química, se consideran *innovadores*. Tales métodos pueden ser más rápidos y menos costosos que los métodos comunes. Si su hogar, su trabajo o su escuela se encuentran cerca de un sitio del Superfondo, tal vez usted desee conocer más acerca de estos métodos. A lo mejor ya los están usando o piensan aplicarlos en el sitio cercano a usted. ¿Cómo funcionan? ¿Son seguros? Esta Guía para el Ciudadano es parte de una serie con la que se propone dar respuesta a sus preguntas.

### ¿En qué consiste la deshalogenación química?

La deshalogenación química remueve los *halógenos* de los químicos nocivos y, de esta manera, disminuye su toxicidad. Los halógenos constituyen una clase de elementos químicos que incluyen cloro, bromo, yodo y flúor. Una gran cantidad de químicos nocivos contienen halógenos. La presencia de halógenos puede ser una de las razones principales por las que dichos químicos sean tóxicos. La deshalogenación química se utiliza comúnmente para remover cloro de bifenilos policlorados, y dioxinas presentes en suelos contaminados, lodo o sedimento.

### ¿Cómo funciona?

Antes de utilizar la deshalogenación química, es necesario excavar el suelo del área contaminada a fin de tratarlo. El suelo se tamiza y tritura para eliminar objetos grandes como rocas o escombros. Luego el suelo tamizado se mezcla con químicos y se calienta en un recipiente de gran tamaño denominado *reactor*. Durante el proceso de mezclado y calentamiento, tiene lugar una reacción química que cambia al químico nocivo. Esta reacción comprende la extracción de los halógenos y su reemplazo por químicos menos tóxicos. La deshalogenación química también puede funcionar mediante la evaporación de químicos nocivos que los convierte en gases. Estos últimos luego son destruidos.

Existen dos tipos más comunes de deshalogenación química: la deshalogenación por glicolato y la descomposición por catalización de base.

En la **deshalogenación por glicolato**, se agrega al suelo dentro del reactor una combinación de dos químicos denominados “APEG”. Durante la mezcla y el calentamiento, uno de los químicos se combina con los halógenos para formar una sal no tóxica. El otro químico reemplaza los halógenos para formar otros químicos no tóxicos. El calor en el reactor puede causar la evaporación de algunos de los químicos presentes en el suelo. Los gases son tratados en el sitio mediante el uso de un equipo de control de contaminación del aire.

Luego, se vierte el suelo a un *separador/lavadora* donde se elimina el exceso de APEG del suelo. Cualquier resto de APEG se retira del suelo con agua. El APEG puede ser reutilizado para la limpieza de más suelo. El agua del lavado se retira del suelo y se trata. Una vez que el suelo está limpio, puede ser colocado nuevamente en el sitio. Si, por el contrario, todavía contiene químicos en cantidades peligrosas, se vuelve a colocar en el reactor a fin de repetir el proceso.

En la **descomposición por catalización de base**, se agrega al suelo dentro del reactor un químico llamado “bicarbonato de sodio.” Este químico permite la evaporación de los químicos nocivos presentes en el suelo a una baja temperatura. Una vez que se evaporan los químicos, se puede volver a colocar el suelo limpio en el sitio. Los gases producidos durante la evaporación se convierten en líquidos. Luego, estos líquidos se mezclan con otros químicos, como el hidróxido de sodio, y se calientan nuevamente. Se produce una reacción química que elimina los halógenos de algunos de los químicos y los reemplaza por hidrógeno. Esto produce una sal y un químico no tóxicos. Luego, se trata la mezcla obtenida mediante otros métodos de limpieza y se recicla.

\* *A Citizen's Guide to Chemical Dehalogenation*

## Si se desea más información

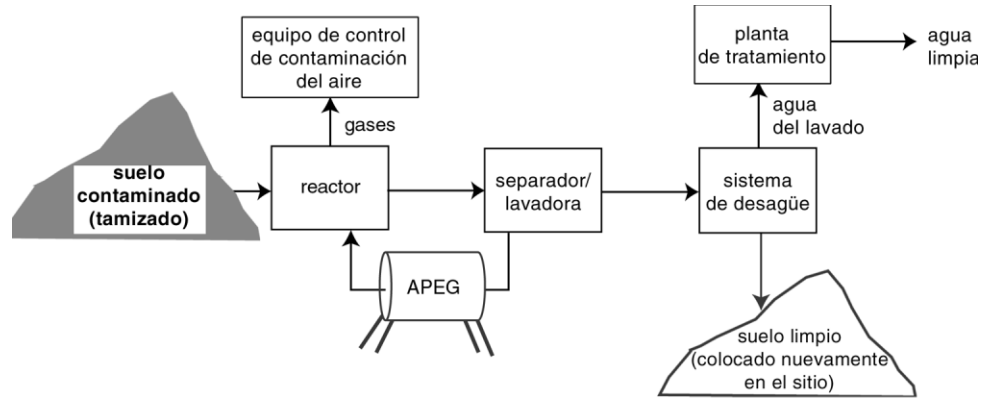
escriba a la Oficina de Innovación Tecnológica en:

U.S. EPA (5102G)  
1200 Pennsylvania Ave., NW  
Washington, DC 20460

o llame al  
(703) 603-9910.

También puede obtenerse mayor información en la página Web:  
[www.cluin.org](http://www.cluin.org) o [www.epa.gov/superfund/sites](http://www.epa.gov/superfund/sites).

## Deshalogenación por glicolato



## ¿Es segura la deshalogenación?

El uso de la deshalogenación química resulta bastante seguro, aunque hay ciertos peligros potenciales. Las reacciones químicas pueden desencadenar condiciones inflamables, e incluso explosivas, dentro del reactor. A fin de evitar tales condiciones, se debe cumplir con un diseño correcto y una operación adecuada. Algunos de los químicos utilizados son corrosivos, lo que significa que pueden desgastar ciertos materiales y quemar la piel. Por lo tanto, los trabajadores deberán utilizar vestimenta de protección. Durante la excavación y limpieza, se debe usar equipo de control de contaminación del aire a fin de controlar la emanación de polvo y gases. En raras ocasiones se liberan químicos al aire desde el reactor. De todos modos, la EPA analiza el aire a para asegurar que no se liberen contaminantes químicos en cantidades peligrosas. La EPA también realiza análisis del suelo para asegurarse de que esté limpio antes de colocarse nuevamente en el sitio.

## ¿Cuánto tiempo demora?

El tiempo que lleva la limpieza de un sitio mediante deshalogenación química depende de los siguientes factores:

- la cantidad de suelo contaminado.
- las condiciones del suelo (¿Está húmedo o seco? ¿Contiene muchos escombros?)
- el tipo y la cantidad de químicos peligrosos presentes.

La limpieza puede tomar sólo unas semanas en aquellos sitios con pequeñas cantidades de suelo contaminado.



## ¿Por qué usar la deshalogenación química?

La deshalogenación química ha sido usada en diversos sitios para extraer o destruir halógenos de bifenilos policlorados, dioxinas y ciertos plaguicidas. Funciona mejor en los casos en que no hay mucha cantidad de suelo contaminado, o en suelos contaminados con poca cantidad de químicos nocivos. La deshalogenación química puede realizarse en el sitio, lo que elimina el costoso transporte del suelo hasta las plantas de limpieza. Asimismo, los costos de operación y mantenimiento resultan menores en comparación con otros métodos que limpian químicos nocivos similares, y el tiempo de limpieza es relativamente breve.

*NOTA: La presente hoja de datos se publica sólo como una guía general e informativa para el público. No tiene como fin crear derechos exigibles por ninguna parte en un juicio contra Estados Unidos de América, ni servir de base para ello. Tampoco puede utilizarse para apoyar el uso de productos o servicios ofrecidos por proveedores específicos. Asimismo, la Agencia se reserva el derecho de modificar en cualquier momento esta hoja de datos sin necesidad de notificación pública.*

Office of Solid Waste and  
Emergency Response  
(5102G)

EPA 542-F-01-010S  
September 2002  
[www.epa.gov/superfund/sites](http://www.epa.gov/superfund/sites)  
[www.cluin.org](http://www.cluin.org)