



# Guía del Ciudadano para las Barreras Reactivas Permeables\*

## Serie de Guías del Ciudadano

EPA emplea muchos métodos para eliminar la contaminación en los sitios del programa Superfund y otros. Algunos de esos métodos, como las barreras reactivas permeables, se consideran nuevos e *innovadores*. Si usted vive, trabaja o asiste a la escuela cerca de un sitio Superfund, es posible que usted tenga interés en conocer más a fondo los métodos de eliminación de la contaminación. Puede que en su sitio ya se estén empleando o se haya propuesto su empleo.

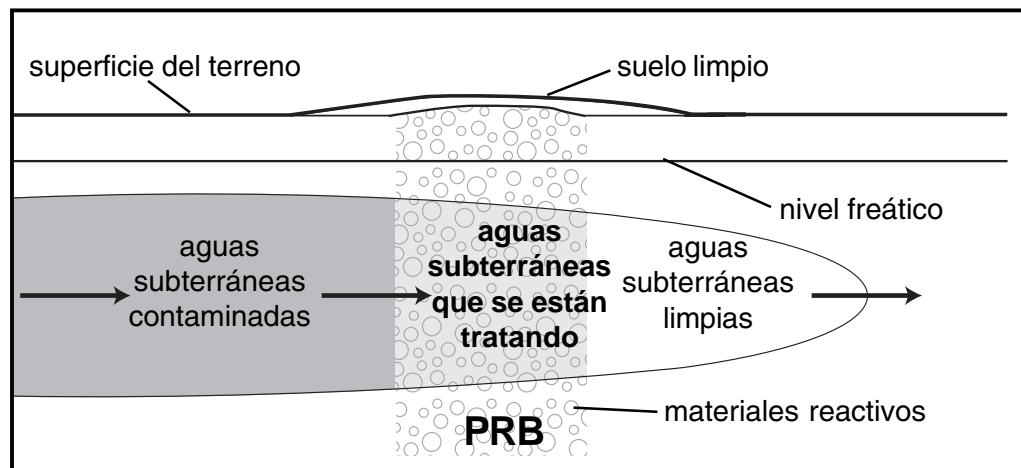
¿Cómo funcionan esos métodos? ¿Entrañan peligros? La presente Guía del Ciudadano es parte de una serie que contribuirá a aclarar sus dudas.

## ¿Qué son las barreras reactivas permeables?

Las barreras reactivas permeables o PRB, según sus siglas en inglés, son paredes que se construyen bajo la superficie del terreno para eliminar la contaminación de las aguas subterráneas. Las paredes son *permeables*, lo que significa que tiene pequeños orificios que dejan pasar el agua subterránea a través de ellas. Los materiales *reactivos* de la pared atrapan las sustancias químicas dañinas o las transforman en sustancias inofensivas. Las aguas subterráneas salen limpias del otro lado de la pared.

## ¿Cómo funcionan?

Las PRB se construyen cavando una zanja larga y estrecha en el camino de las aguas subterráneas contaminadas. La zanja se llena de material reactivo capaz de eliminar las sustancias químicas dañinas. Entre los materiales reactivos más corrientes que pueden emplearse están el hierro, la piedra caliza y el carbono. Los materiales reactivos se mezclan con arena para facilitar que el agua fluya a través de la pared, en lugar de alrededor de ella. En algunos sitios, la pared es parte de un embudo que dirige las aguas subterráneas contaminadas hacia la parte reactiva de la pared. La zanja o el embudo relleno se cubren con tierra por lo que normalmente no resulta visible en la superficie.



El material que se emplea para rellenar la zanja depende del tipo de sustancia química dañina que se encuentre en las aguas subterráneas. Diferentes materiales eliminan la contaminación empleando distintos métodos de las maneras siguientes:

El material que se emplea para rellenar la zanja depende del tipo de sustancia química dañina que se encuentre en las aguas subterráneas. Diferentes materiales eliminan la contaminación empleando distintos métodos de las maneras siguientes:

- Atrapando o *sorbiendo* las sustancias químicas en su superficie. Por ejemplo, el carbono tiene una superficie a la que se sorben las sustancias químicas cuando las aguas subterráneas lo atraviesan.
- *Precipitando* las sustancias químicas disueltas en el agua. Eso significa que las sustancias químicas salen del agua y se depositan como sólidos que quedan atrapados en la pared. Por ejemplo, la piedra caliza hace que los metales disueltos se precipiten.

- Transformando las sustancias químicas dañinas en inofensivas. Por ejemplo, el hierro puede transformar algunos tipos de solventes en sustancias químicas inofensivas.
- Estimulando a los pequeños organismos o *microbios* en el suelo a que se coman las sustancias químicas. Por ejemplo, los nutrientes y el oxígeno en las PRB contribuyen a que los microbios crezcan y coman más sustancias químicas. Cuando los microbios digieren totalmente las sustancias químicas, las pueden transformar en agua y en gases inofensivos como el dióxido de carbono o anhídrido carbónico. [En la *Guía del Ciudadano para la Biocorrección (EPA 542-F-01-001S)* se describe cómo operan los microbios].

## ¿Entrañan peligros las PRB?

Las PRB tienen un buen historial de seguridad. Una vez construidas, carecen de partes móviles, equipamiento y ruido. Los materiales reactivos que se sitúan en las zanjas de las PRB no perjudican las aguas subterráneas ni a las personas. Las aguas subterráneas contaminadas se limpian bajo tierra de modo que los trabajadores que participan en la limpieza no tienen que entrar en contacto con los contaminantes. Algunos suelos contaminados deben extraerse al cavar la zanja. La EPA se asegura de que los suelos contaminados se manejen sin riesgos. Por ejemplo, se cubren los suelos poco compactos para impedir que el polvo y los gases dañinos pasen al aire.

La EPA examina el aire para asegurarse de que no se haya liberado ni polvo ni gases. Si está contaminado el suelo (además del agua), puede ser descontaminado utilizando otro método. También se puede eliminar el suelo contaminado soterrándolo correctamente en un vertedero. Las aguas subterráneas se someten a prueba regularmente para verificar el funcionamiento adecuado de las PRB.

### ¿Cuánto demora?

La eliminación de los contaminantes de las aguas subterráneas mediante las PRB puede demorar muchos años. El tiempo que demora depende de dos factores principales que varían de un sitio a otro:

- tipo y cantidad de contaminantes presentes en las aguas subterráneas
- velocidad con que las aguas subterráneas atraviesan las PRB

El agua subterránea puede desplazarse de unas cuantas pulgadas a centenares de pies anualmente. Su velocidad varía de un lugar a otro.



## ¿Por qué se emplean las PRB?

Las PRB funcionan mejor en sitios de suelos arenosos poco compactos con flujo sostenido de aguas subterráneas. La contaminación no debe encontrarse por debajo de 50 pies de profundidad. Las PRB eliminan muchos tipos de contaminación subterránea. Dado que no hay que bombear las aguas subterráneas contaminadas a la superficie, las PRB pueden resultar más rápidas y económicas que otros métodos. Hay que eliminar pocos desechos soterrándolos en vertederos, con lo que también se ahorra dinero. No hay piezas que se rompan ni equipamiento sobre la superficie, de modo que los terrenos pueden utilizarse mientras se está llevando a cabo la descontaminación. No se incurre en costos energéticos con las PRB ya que funcionan con el flujo natural de las aguas subterráneas. Ya se han instalado PRB en más de 40 sitios en los Estados Unidos y el Canadá.

*NOTA: La presente ficha descriptiva tiene como objetivo servir sólo de orientación general e información al público. No tiene como fin ni constituye base para generar derechos para parte alguna en un litigio contra los Estados Unidos, ni constituye recomendación para el empleo de productos o servicios que brindan determinados suministradores. Asimismo, el EPA se reserva el derecho de cambiar la presente ficha descriptiva en cualquier momento sin notificación pública.*

#### Para más información

escriba a la Oficina de Innovaciones Tecnológicas a:

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

o **telefonee al:**  
(703) 603-9910.

Puede obtenerse información adicional en:

[www.cluin.org](http://www.cluin.org) o  
[www.epa.gov/superfund/sites](http://www.epa.gov/superfund/sites)