

# Guía comunitaria sobre barreras verticales diseñadas



## ¿Qué es una barrera vertical diseñada?

Una barrera vertical diseñada (VEB, por sus siglas en inglés) es una pared que se construye debajo del suelo para controlar el flujo de las aguas subterráneas. Las VEB pueden desviar la dirección del flujo de aguas subterráneas contaminadas a fin de que no llegue a pozos de agua potable, humedales o arroyos. También contienen y aíslan suelos y aguas subterráneas contaminados a fin de evitar que se mezclen con aguas subterráneas limpias. Las VEB se diferencian de las barreras reactivas permeables en que no limpian las aguas subterráneas contaminadas. (Consulte la [Guía comunitaria sobre barreras reactivas permeables](#)). Sin embargo, las VEB con frecuencia se usan en conjunto con otros métodos de descontaminación que tratan los suelos y las aguas subterráneas aislados.

## ¿Cómo funciona?

Las VEB están compuestas de materiales levemente permeables, lo que significa que su densidad no permite o disminuye el flujo de agua y contaminantes a través de la pared. Una pared de lechada es el tipo de VEB más común. Se construye al utilizar una retroexcavadora o una excavadora de brazo largo para cavar una zanja, normalmente con un ancho de 2 a 4 pies. La zanja se rellena con lechada producida al mezclar tierra con agua y arcilla. A menudo se utiliza un tipo de arcilla llamada "bentonita" ya que se expande cuando está húmeda y rellena los espacios y agujeros. También se puede agregar cemento a fin de dar más solidez a la pared de lechada.

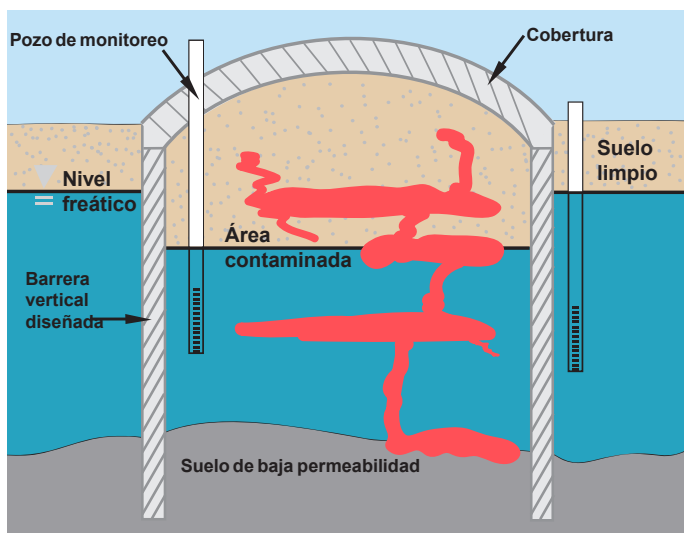


Ilustración de un sistema de contención de VEB alrededor de un área contaminada.

La lechada se seca y se endurece. De esta manera, forma una pared.

Una VEB además puede construirse usando grandes tablaestacas de acero, vinilo u otros materiales. Las tablaestacas se unen en los bordes, y los equipos martillan, hacen vibrar o empujan las tablaestacas en el suelo.

Cuando es posible, la parte inferior de la VEB se introduce en una capa de baja permeabilidad de suelo o lecho rocoso. Esto significa que la parte inferior de la pared se extiende varias pulgadas dentro de esta capa de suelo o en la parte superior del lecho rocoso. Esto evita que las aguas subterráneas se filtren por debajo de la pared. Se puede instalar una cobertura protectora sobre la VEB a fin de evitar que el tránsito vehicular u otras actividades ocasionen daños. Por lo general, sobre toda el área contaminada encerrada con la VEB se coloca una cobertura más grande de arcilla u otro material impermeable a fin de evitar que el agua de lluvia o de deshielo ingrese. (Consulte la [Guía comunitaria sobre la cobertura](#)).

Incluso si las aguas subterráneas contaminadas están encerradas con una VEB y una cobertura, estas podrían aumentar en el área encerrada o salir a través de pequeñas aperturas en la VEB. Para evitar esto, se perforan pozos dentro del área aislada a fin de sacar aguas subterráneas por medio de bombeo. Las aguas subterráneas contaminadas que se hayan bombeado al exterior, por lo general necesitarán un tratamiento.

La VEB, la cobertura y los pozos de bombeo de agua se mantienen y monitorean a fin de garantizar que el área contaminada continúa aislada y que las aguas subterráneas contaminadas no se esparcen a áreas limpias.

## ¿Cuánto tardará?

El tiempo de construcción de una VEB puede demorar entre varios días y varios meses dependiendo de varios factores según el sitio. Por ejemplo, la construcción de una VEB puede llevar más tiempo cuando:

- El área contaminada es extensa o profunda.
- El suelo es duro o rocoso, lo que dificulta la tarea de cavar una zanja o instalar las tablaestacas.
- La VEB requerida es ancha o profunda.

Es posible que las VEB deban permanecer mientras que el suelo y las aguas subterráneas estén contaminados.

## ¿Son seguras las barreras verticales diseñadas?

Los materiales que se utilizan para construir las VEB generalmente entrañan riesgos mínimos para las personas o el medioambiente. Las VEB son eficaces para evitar que las aguas subterráneas contaminadas fluyan hacia áreas limpias. Una VEB continuará brindando protección siempre que su inspección y mantenimiento se realicen adecuadamente. Las VEB y las aguas subterráneas se monitorean con frecuencia a fin de asegurar de que no haya daños en la pared y que los contaminantes no se trasladen a otras áreas.

## ¿Cómo podría afectarme?

Es posible que observe un incremento del tránsito de camiones cuando se lleven materiales al sitio. También es posible que escuche retroexcavadoras, impulsores de pilotes u otros equipos durante la construcción de la VEB. Si para colocar las tablaestacas es necesario martillar o hacer vibrar, es posible que sienta algo de vibración. Si en las zonas aledañas hay edificios o personas, se pueden realizar monitoreos a fin de asegurarse de que los niveles de ruido y vibración no excedan los límites. Los trabajadores utilizan equipos que ocasionan niveles de ruidos y vibraciones tan bajos como es posible. Los trabajadores deberán acceder al área para realizar mantenimiento y reparaciones de la VEB o para recoger muestras de aguas subterráneas a fin de asegurarse de que la VEB esté surtiendo efecto. En los sitios donde se extraen y tratan las aguas subterráneas, es posible que los trabajadores deban estar presentes por períodos más prolongados.

## ¿Cuáles son los beneficios de usar una barrera vertical diseñada?

Las VEB pueden seleccionarse en sitios donde los métodos de descontaminación de aguas subterráneas contaminadas son difíciles y costosas o no pueden completarse antes de que la contaminación se esparza a áreas donde las personas o la vida silvestre puedan entrar en contacto con la contaminación. Es posible que construir y mantener las VEB sea menos costoso que otras tecnologías, especialmente en extensas áreas contaminadas. Las VEB han sido seleccionadas para su uso en docenas de sitios Superfund y otros proyectos de descontaminación de todo el país.



Instalación de tablaestacas.



Excavación de una zanja para una pared de lechada.

## Ejemplo

Derrames de sustancias químicas utilizadas en el tratamiento de madera contaminaron el suelo y las aguas subterráneas en el sitio Superfund Taylor Lumber and Treating en Oregon. Se construyó una VEB de bentonita y suelo de 2,040 pies de largo y 2.5 pies de ancho para aislar las aguas subterráneas contaminadas. La VEB encierra un área de 6 acres y se extiende entre 14 y 16 pies por debajo de la tierra. Allí, se encuentra introducida en el lecho rocoso. Una cobertura de asfalto instalada sobre la VEB y el área contaminada protege la VEB del tránsito de equipos pesados, evita que el agua de lluvia penetre el área que la VEB encierra y protege a las personas del contacto directo con el suelo contaminado.

Como parte de un funcionamiento y mantenimiento a largo plazo de la VEB, las aguas subterráneas se bombean desde cuatro pozos en el área contaminada a fin de que no se filtren los contaminantes y las aguas subterráneas fuera de la pared. Las aguas subterráneas fuera de la VEB se controla regularmente a fin de asegurarse de que los contaminantes se mantienen en el área encerrada y no presenta ninguna amenaza para la salud o el medioambiente.

## Más información

- Sobre esta y otras tecnologías en la serie Guías Comunitarias, visite <https://clu-in.org/cguides/es/> o <https://clu-in.org/remediation/>
- Sobre un sitio Superfund en su comunidad, seleccione el nombre del sitio en la lista o el mapa en <https://www.epa.gov/superfund/search-superfund-sites-where-you-live> para obtener la información de contacto.
- Ofrecemos servicios de traducción.

NOTA: Esta hoja informativa tiene el propósito único de brindar información general al público. No tiene el propósito, ni debe servir de fundamento para crear ningún derecho ejecutable por ninguna parte en litigio con los Estados Unidos, ni para endosar el uso de productos ni servicios brindados por vendedores específicos.