

# Guía comunitaria sobre enmiendas in situ a sedimentos



## ¿Qué son las enmiendas in situ a sedimentos?

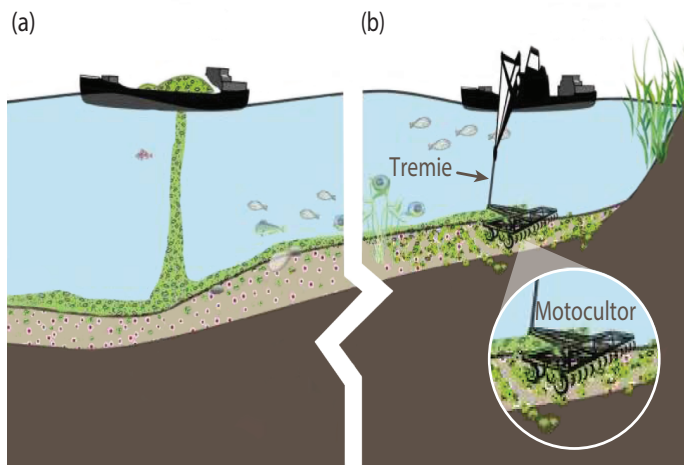
Las enmiendas a sedimentos son materiales que pueden mezclarse con la capa superficial de sedimentos en ríos, arroyos, bahías y lagos. Las enmiendas ayudan a reducir la exposición de organismos que habitan en los sedimentos y el agua superficial a contaminantes que se encuentran en el agua intersticial, es decir, el agua entre las partículas de los sedimentos. La tecnología se aplica “in situ” (en el lugar), lo que evita tener que retirar sedimentos para ser tratados o desechados. Las enmiendas in situ a sedimentos se usan para tratar una amplia gama de contaminantes, incluyendo policlorobifenilos (PCB), productos derivados del petróleo, solventes, pesticidas y metales.

Las enmiendas a sedimentos también pueden aplicarse como una capa individual de una cobertura sedimentaria. Estas “coberturas enmendadas” se analizan en la [Guía comunitaria sobre coberturas de sedimentos enmendados](#).

## ¿Cómo funcionan?

Las enmiendas pueden regarse o rociarse desde un camión, un barco o una barcaza a través del agua para que se asienten sobre los sedimentos contaminados. Regar una enmienda por un tubo llamado “tremie” ayuda a colocarlo con mayor precisión, particularmente en aguas profundas o de corrientes rápidas. Las enmiendas también pueden mezclarse con arena o tierra para facilitar su colocación.

Las enmiendas a sedimentos que más se usan son el carbón activado (Consulte la [Guía comunitaria sobre el tratamiento con carbón activado granular](#)) y organoarcillas, que son tipos especiales de arcilla que contienen material orgánico que atrae el aceite y sustancias similares. Los contaminantes se “adsorben” (pegan) a la superficie de las enmiendas, por lo que dejan de estar “biodisponibles” o libres para que los organismos los incorporen. Algunas organoarcillas se expanden en el agua y crean una barrera que ayuda a evitar que los contaminantes se filtren al agua de la superficie. Otras enmiendas pueden descomponer los contaminantes en químicos menos tóxicos o menos móviles. Por ejemplo, los microbios (organismos muy pequeños), que usan procesos biológicos para convertir contaminantes en formas menos tóxicas, también se pueden usar como enmiendas o en combinación con otras enmiendas (Consulte la [Guía comunitaria sobre la biorremediación](#)). La selección del tipo de enmienda para un sitio depende de la contaminación, las características de los sedimentos y las condiciones del sitio.



Las enmiendas pueden mezclarse con los sedimentos de forma natural con el tiempo (a) o pueden mezclarse mecánicamente durante la aplicación (b).

Las enmiendas pueden mezclarse con los sedimentos de forma natural con el paso del tiempo gracias a lombrices, moluscos u otros animales subterráneos. El mezclado mecánico con un motocultor o una barrena puede ser la mejor opción en agua profunda o de corriente fuerte que puede arrastrar los sedimentos.

## ¿Cuánto tardará?

La colocación de enmiendas en los sedimentos puede demorar entre unos días y varios meses según el tamaño y la profundidad del área contaminada y el plan de colocación. Reducir los contaminantes biodisponibles en los sedimentos puede demorar entre unas semanas y unos años dependiendo de varios factores según el sitio. Por ejemplo, las enmiendas in situ a sedimentos pueden llevar más tiempo cuando:

- Las concentraciones de contaminantes son altas.
- Hay una fuente continua de contaminación que ingresa a los sedimentos.
- La mezcla natural con la enmienda es lenta.

Con el pasar del tiempo las enmiendas se pueden volver más efectivas según se vayan mezclando mejor.

## ¿Son seguras las enmiendas in situ a sedimentos?

Las enmiendas reactivas ayudan a evitar que las plantas y los animales que habitan en los sedimentos y el agua de la superficie permanezcan expuestos a los contaminantes. Los materiales utilizados se encuentran de forma natural en el medioambiente y su manejo es seguro. Para verificar que las enmiendas funcionen, se analizan el agua de la superficie, el agua intersticial, los peces u otros organismos.

## ¿Cómo podría afectarme?

Es posible que vea un aumento en el tráfico de camiones y barcos cuando se lleven el equipo y los materiales al sitio. Para la colocación de las enmiendas se podrían usar camiones, barcos o barcasas en el área contaminada, por lo que se deben coordinar y limitar el tránsito de barcos y otras actividades durante ese período. Luego de la colocación de las enmiendas, es posible que se limiten la navegación u otras actividades recreativas en el área.

## ¿Cuáles son los beneficios de usar enmiendas in situ a sedimentos?

Las enmiendas in situ a sedimentos pueden emplearse en una amplia variedad de planes de remediación de sedimentos contaminados. Suelen usarse donde se haya contaminado un hábitat delicado o en áreas contaminadas de difícil acceso alrededor de puentes, muelles u otras estructuras en el agua. En lugares donde los sedimentos son estables y la corriente de agua es baja, las enmiendas pueden reducir considerablemente el riesgo en poco tiempo y aplicarse con poca dificultad. Una vez que se colocan las enmiendas, el tratamiento requiere poca energía y mantenimiento. Las enmiendas in situ a sedimentos han sido seleccionadas para su uso en varios sitios Superfund y otros proyectos de descontaminación en todo el país.



*Barcaza regando carbón activado sobre los sedimentos del lago.*

*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.*

## Ejemplo

Los sedimentos de Mirror Lake en Delaware recibieron PCB y otros contaminantes por muchos años de fuentes en su cuenca. En el 2013, el Departamento de Recursos Naturales y Control Ambiental (DNREC) distribuyó 79 toneladas de gránulos con carbón activado, arcilla y arena desde camiones y botes pequeños por el lago de 5 acres y 3 pies de profundidad, y su canal corriente abajo. Los gránulos se precipitaron al fondo y se mezclaron naturalmente con los sedimentos contaminados.

Luego de un año, las muestras de agua intersticial y peces mostraron una reducción del 60% en PCB. Las muestras luego de 5 años mostraron reducciones de PCB del 80% (agua intersticial) y 70% (peces). Luego del éxito en Mirror Lake, el DNREC comenzó a probar un plan de limpieza similar, pero mejorado con microbios añadidos para destruir los PCB, en una zanja que desemboca en el Christina River.

## 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.