

# Guía del ciudadano sobre la separación por aire



## ¿Qué es la separación por aire?

La separación por aire consiste en hacer circular aire por el agua contaminada subterránea o superficial en un sistema de tratamiento en superficie. La separación por aire elimina productos químicos denominados “compuestos orgánicos volátiles” o COV. Los COV son productos químicos que se evaporan con facilidad, lo cual significa que pueden cambiar del estado líquido al gaseoso (vapor). El aire que pasa por el agua contaminada ayuda a que los COV se evaporen con mayor rapidez. Una vez tratada el agua, se recolectan el aire y los vapores químicos, y los vapores o bien se eliminan o se los expulsa al exterior siempre y cuando los niveles de COV sean aceptables. La separación por aire se suele emplear para tratar el agua subterránea como parte del método de limpieza de “bombeo y tratamiento”. (Ver la *Guía del ciudadano: Bombeo y tratamiento* [EPA 542-12-017S].)

## ¿Cómo funciona?

En la separación por aire se usa un separador por aire o un tanque de aireación para obligar a que el agua contaminada entre en contacto con el aire y se evaporen

los COV. El tipo más común de separador por aire es una columna alta, llena de pedazos de material de relleno plástico, de acero o cerámica. El agua contaminada se bombea a la superficie e ingresa a la parte superior del tanque, desde donde se la rocía sobre el material de relleno. El agua va cayendo por los espacios que deja el material y así se forma una capa delgada de agua que aumenta su exposición al aire que se inyecta en la parte inferior del tanque. Un separador por criba se asemeja en diseño pero contiene varias planchas metálicas con agujeros pequeños. A medida que el agua pasa por estas planchas, un ventilador ubicado en el fondo envía aire hacia arriba que pasa por los agujeros, lo cual aumenta la exposición al aire. Los tanques de aireación son otro tipo de diseño que permite eliminar los COV con las burbujas de aire que se inyectan en el tanque de agua contaminada.

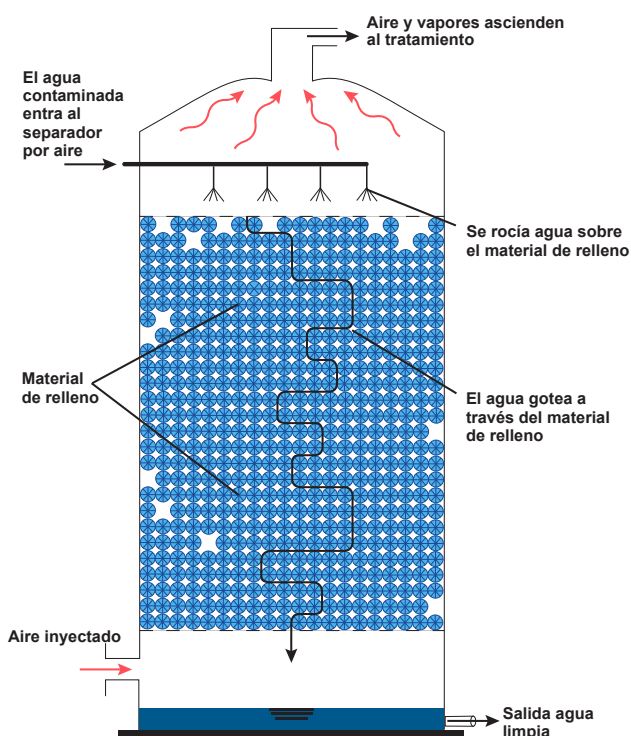
El aire y los vapores ascendientes se acumulan en la parte superior del separador por aire o tanque de aireación, donde se los recoge para su eliminación o tratamiento. El agua tratada baja al fondo, donde se la recolecta y se hacen pruebas a fin de garantizar que se ajuste a los requisitos de limpieza. De ser necesario, se puede volver a tratar el agua para alcanzar los niveles necesarios. Se puede volver a bombear el agua limpia bajo tierra, en cauces superficiales del lugar o en la planta depuradora municipal de aguas residuales.

Los tanques de aireación suelen ser más cortos que los separadores con columnas o por criba. El tamaño y tipo de separador por aire que se emplea dependen de los tipos de contaminantes presentes y su concentración, así como la cantidad de agua que se ha de tratar.

## ¿Cuánto tiempo lleva?

Pasar agua por un separador o tanque de aireación puede llevar minutos, según el tamaño del dispositivo y la velocidad de agua que pase por él. Sin embargo, limpiar toda el agua contaminada de un sitio puede llevar de varios meses a muchos años. El tiempo total de limpieza depende de varios factores y, por ejemplo, puede llevar más tiempo cuando:

- La concentración de contaminantes es elevada o cuando no se ha eliminado por completo la fuente que produce los contaminantes disueltos.
- Hay un gran volumen de agua que se debe tratar.



Separador por aire con columna con relleno

- El agua subterránea no se puede bombear a una velocidad lo suficientemente rápida.
- Los depósitos minerales o las algas acumuladas en el material de relleno requieren limpieza frecuente.

Estos factores varían según el sitio.

## ¿Es inocua la separación por aire?

En general, la separación por aire se considera inocua. Se pueden llevar los separadores por aire al sitio de manera que no se tenga que trasladar el agua contaminada a una planta de limpieza. El agua contaminada se contiene a lo largo de todo el proceso de limpieza de manera que las posibilidades de que la gente entre en contacto con ella sean mínimas. Se suele devolver el agua tratada al subsuelo o se la vierte en cauces superficiales. De ser necesario, se tratan los vapores químicos que se forman en el proceso de separación por aire a fin de garantizar que no se liberen vapores en niveles nocivos.

## ¿De qué manera puede afectarme?

Para instalar el separador por aire y el equipo de tratamiento se puede usar maquinaria pesada, sobre todo en sitios extensos y contaminados. Los vecinos de la zona pueden notar un aumento del tránsito de camiones cuando llevan equipo al sitio. Los tanques y las columnas grandes se pueden ver desde la calle y tal vez deban permanecer allí durante años. Sin embargo, se toman medidas para garantizar que los separadores funcionen de la manera más silenciosa posible.



Separador por aire y edificio de tratamiento

## ¿Por qué se usa la separación por aire?

La separación por aire es una manera eficaz de quitar los COV del agua contaminada y se suele usar como parte de los sistemas de bombeo y tratamiento del agua subterránea en sitios de todo el país. Se pueden llevar los separadores al sitio, lo cual elimina la necesidad de bombear agua contaminada para que se la trate en una planta externa.



Ejemplo de material de relleno plástico. (Foto de Mass Transfer, Ltd.)

## Ejemplo

La separación por aire es parte del tratamiento en cuatro sistemas de bombeo y tratamiento de agua subterránea que funcionan en el sitio *Superfund* de North Indian Bend Wash en Arizona. El agua subterránea en el sitio está contaminada con un solvente industrial denominado tricloroetileno y otros COV. La contaminación abarca una superficie de unos 20 kilómetros cuadrados y llega hasta una profundidad superior a 30 metros.

El primer sistema de bombeo y tratamiento comenzó a funcionar en 1994. Los demás se agregaron más adelante para mejorar el proceso de limpieza. Los separadores por aire con columna con relleno eliminan los vapores de los COV, que luego se tratan con carbón activado y otro método denominado "oxidación ultravioleta." El agua limpia se vierte a un sistema de irrigación y a un embalse. Hasta 2011, se habían eliminado más de 20 toneladas de tricloroetileno y la limpieza de algunas zonas estaba a punto de concluir. Se anticipa que estos sistemas funcionen por otros 40 a 70 años para limpiar todo el sitio.

## Para más información

Para más información sobre esta tecnología y otras de la serie Guía del ciudadano, consultar:

[www.cluin.org/remediation](http://www.cluin.org/remediation)

[www.cluin.org/products/citguide](http://www.cluin.org/products/citguide)

*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. La Agencia también se reserva el derecho de cambiar esta hoja informativa en cualquier momento sin aviso al público.*