

# Lavador de Gases húmedo o Wet Scrubbers

## Para - Polvo, Humo o Rocío

**B**ranch Environmental Corporation diseña lavadores de gases húmedos que aplican específicamente a las necesidades de cada proyecto y diseña además sistemas para controlar la contaminación del medio ambiente.

Nosotros fabricamos desde unidades pequeñas hasta unidades que manejan grandes volúmenes a unos precios realmente favorables y con la más alta confiabilidad y seguridad de que el equipo trabajara correctamente desde el principio. Además si usted desea, nosotros podemos ofrecerle nuestra amplia experiencia en el diseño de sistemas completos y listos para usar en los cuales nosotros suministramos todos los componentes y controles necesarios para darle una instalación satisfactoria.

El lavador de gases húmedo cuenta con los siguientes modelos:

- Lavador de gases húmedo tipo torre
- Lavador de gases húmedo con venturi de alta energía (con garganta fija o variable)
- Lavador de gases húmedo con venturi tipo jet
- Lavador de gases húmedo para eliminar gotas
- Sistemas especiales para aplicaciones de NOx

### Lavador de gases húmedo tipo torre

Las torres básicamente contienen una gran superficie de contacto y estas están diseñadas básicamente para absorción de gases. Con esta configuración el gas que debe ser lavado entra por la parte inferior de la torre y sale por la parte superior. La solución limpiadora es atomizada sobre la superficie de contacto y drenada por gravedad para luego ser recirculada. La superficie de contacto típicamente es una superficie plástica de especial diseño, lo cual genera una extraordinaria superficie de contacto y propicia una mezcla más íntima entre el gas y la solución limpiadora. Entre más alta la profundidad de la superficie de contacto, más largo es el tiempo de contacto entre el gas y el líquido, lo cual eleva los porcentajes de eficiencia.

Nosotros ofrecemos diseños con cualquiera de las superficies de contacto disponibles en el mercado, dependiendo específicamente de la aplicación del proyecto. Nosotros también podemos diseñar sistemas de flujo transversal o de flujo contrario dependiendo de la dirección de flujo del gas y del líquido. El diseño de flujo contrario ofrece la mas alta eficiencia y normalmente el mas bajo costo. Si existen limitaciones de espacio Branch Environmental Corporation puede diseñarle un limpiador de gases húmedo tipo torre con flujo transversal.

#### Ventajas:

- Todos los niveles de desempeño son garantizados.
- Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados.
- Variedad en los materiales de construcción están disponibles.

- Acero al carbono, acero inoxidable, fibra de vidrio, polipropileno, PVC etc.
- Los sistemas fabricados en el taller tienen capacidad hasta 50.000 pies cúbicos por minuto. Sistemas de mayor capacidad deben ser ensamblados en el sitio de instalación.



### Lavador de gases húmedo con venturi de alta energía (con garganta fija o variable)

Este tipo de lavador de gases húmedo es diseñado para remover partículas muy pequeñas de polvo, humo o rocío. Este tipo de lavador puede remover compuestos en estado gaseoso, pero debido a que el tiempo de contacto entre el gas y el líquido es limitado esto desfavorece la mezcla íntima de ellos (baja eficiencia); lo cual conduce a la aplicación de otros diseños más efectivos para la absorción de gases.

El gas que debe ser lavado entra al venturi el cual incrementa la velocidad del gas vertiginosamente. El líquido limpiador es atomizado antes de



la garganta del venturi, con lo cual se forman gotas extremadamente pequeñas las cuales entran en contacto con las partículas pequeñas que se quieren remover. Normalmente la caída de presión en este sistema puede variar desde 6" columna de agua hasta 60" columna de agua dependiendo de la cantidad de líquido y de la velocidad en la garganta del venturi.

Unidades de hasta 80.000 pies cúbicos por minuto pueden ser fabricadas dentro de un taller. Para unidades de mayor capacidad se deben utilizar múltiples unidades debido a que un venturi de mayor capacidad presenta bajo desempeño.

La velocidad del gas es un detalle crítico para el desempeño de este lavador, por lo cual existen diferentes diseños para manual o automáticamente ajustar el área de la garganta del venturi de acuerdo a los cambios de flujo del gas. Branch Environmental puede proveer varias alternativas de diseño para diferentes aplicaciones.

### Ventajas:

- Todos los niveles de desempeño son garantizados.
- Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados.
- Cualquier material de construcción esta disponible.

## Lavador de gases húmedo con venturi tipo Jet

El lavador de gases húmedo con venturi tipo Jet toma la energía del líquido atomizado a alta presión, limpia el gas y remueve el polvo sin el uso de un ventilador (en la mayoría de los casos).

Este tipo de diseño permite el uso grandes volúmenes de líquido los cuales son necesarios para algunas aplicaciones, particularmente para sistemas de emergencia. Los volúmenes grandes de líquido permiten flujos variables de gas sin pérdida de rendimiento. Diferentes diseños están disponibles para proveer fácil mantenimiento.



### Ventajas:

- Todos los niveles de desempeño están garantizados.
- Un completo servicio de ingeniería el cual incluye el diseño para la creación del tiro (para eliminar el ventilador) y para el eliminador de gotas.
- Este lavador de gases puede ser usado para limpiar eficientemente polvo y gas.
- Diferentes materiales de construcción disponibles tales como acero al

carbono, acero inoxidable, fibra de vidrio o especiales aleaciones.

- El sistema completo incluye su plataforma, el ventilador (si es requerido), la bomba de recirculación, tubería, chimenea (opcional) y tanque de almacenaje.

## Lavador de gases húmedo para eliminar gotas



Cuando partículas extremadamente pequeñas están presentes en un gas, la energía requerida para limpiar este puede ser muy elevada. Si las partículas son aceite o un líquido en aerosol tales como ácido en forma de rocío, una sal disuelta etc., un lavador de gases húmedo para eliminar gotas puede ser la respuesta para limpiar un gas contaminado.

Este sistema consiste de un filtro altamente comprimido y denso de

fibra de vidrio y el gas contaminado que debe fluir a una velocidad muy baja.

El resultado de esto es la remoción de partículas por debajo de 1 micra de diámetro. El flujo del gas contaminado a una baja velocidad garantiza un mayor rendimiento. El gas que va a ser limpiado entra por la parte inferior de el tanque y viaja hacia arriba pasando a través de los filtros especiales. El rocío, los compuestos industriales (plasticizer) u otros líquidos capturados en la superficie del filtro son drenados fácilmente debido a las bajas velocidades usadas en este sistema.



### Ventajas:

- Todos los niveles de desempeño están garantizados.
- Un completo servicio de ingeniería el cual incluye el cálculo del tamaño del lavador de gases húmedo para eliminar gotas y su acople con otro sistema lavador de gases.
- Diferentes materiales de construcción disponibles tales como acero al carbono, acero inoxidable, fibra de vidrio o especiales aleaciones.
- Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados. Esto puede incluir un prelavador de gases, el sistema de ductos de interconexión, el ventilador (si es requerido), los respectivos controles y el acondicionado del gas antes de ser lavado.

# Purificadores de agua o Air Strippers

**B**ranche Environmental corporation suministra unidades purificadoras de agua de acuerdo a las necesidades del cliente para remover del agua sustancias tales como compuestos volátiles de carbono, amoníaco, sulfuro de hidrogeno y otros compuestos volátiles.

Nosotros fabricamos desde unidades pequeñas hasta unidades que manejan grandes volúmenes a unos precios realmente favorables y con la más alta confiabilidad y seguridad de que el equipo trabajara correctamente desde el principio. Además si usted desea, nosotros podemos ofrecerle nuestra amplia experiencia en el diseño de sistemas completos y listos para usar en los cuales nosotros suministramos todos los componentes y controles necesarios para darle una instalación satisfactoria.

Los tipos más comunes de purificadores de agua que nosotros suministramos son:

- Torres purificadoras de flujo contrario
- Torres purificadoras de baja altura
- Removedores de Amoníaco
- Removedores de Radón

## Torre purificadora de flujo contrario (para remover compuestos orgánicos de carbono)



Las Torres purificadoras de flujo contrario son las unidades mas comúnmente usadas por que ofrecen alta eficiencia y un volumen de aire relativamente bajo.

El volumen de aire es importante, por que en muchos casos el aire requerirá un tratamiento antes de ser descargado a la atmósfera. Si el volumen de aire es pequeño, el costo del equipo adicional será bajo.

Dentro del normal funcionamiento de una torre purificadora, el aire limpio entra por la parte inferior de la torre y sale por la parte superior de la torre. El agua contaminada de compuestos volátiles de carbono es atomizada sobre una superficie de intercambio para ser luego drenada por gravedad o por el uso de una bomba de agua. El nombre de torre purificadora de flujo contrario se debe a que el aire y agua contaminada fluyen

en direcciones contrarias.

La superficie de contacto típicamente es una superficie plástica de especial diseño, lo cual genera una extraordinaria superficie de contacto y propicia una mezcla más íntima entre el gas y el agua. Entre más alta la profundidad de la superficie de contacto, más largo es el tiempo de contacto entre el gas y el líquido, lo cual

eleva los porcentajes de eficiencia.

Nosotros ofrecemos diseños usando diferentes marcas de fabricantes de superficies de contacto, dependiendo del tipo de aplicación.

### Ventajas:

- Todos los niveles de desempeño son garantizados.
- Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados.
- Variedad en los materiales de construcción están disponibles. Acero al carbono, acero inoxidable, fibra de vidrio, polipropileno etc.
- Los sistemas fabricados en el taller tienen capacidad hasta 3000 galones por minuto. Sistemas de mayor capacidad deben ser ensamblados en el sitio de instalación.

## Torre purificadora de baja altura

La torre purificadora de baja altura usa la misma tecnología de contacto entre el aire y el agua. En este tipo de torre el agua fluye en trayectos horizontales lo cual disminuye la altura total de la torre.

En la sección de contacto, el agua fluye sobre una bandeja perforada la cual sirve de apoyo para nuestra especial red de contacto. En la medida que el aire fluye a través de la bandeja perforada y la red de contacto y se encuentra con el flujo horizontal de agua se forma una extraordinaria zona espumosa, lo cual propicia un mejor contacto entre el aire y el agua; haciendo que los compuestos volátiles de carbono del agua contaminada sean tomados por el aire.

Este modelo de torres ofrece la ventaja de tener poca altura, lo cual permite su instalación dentro de un cuarto, un sitio discreto o su fácil transportación.

Las torres de baja altura requieren flujos de aire más grandes para obtener una apropiada operación. Este es un importante punto a considerar si tratamiento del aire usado es requerido antes de arrojarlo a la atmósfera. Este tipo de torres tienen una capacidad limitada de hasta 200 galones por minuto.



## Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados.*
- *La carcasa de la torre puede ser fabricada con acero inoxidable o polipropileno.*
- *El sistema completo incluye su plataforma, el ventilador y todos los controles y componentes requeridos.*

## Removedor de Amoniaco

Cuando el amoniaco esta presente en sistemas de agua de desecho, este puede ser removido usando la tecnología de los purificadores de agua.

Diferente a los compuestos volátiles de carbono el amoniaco es muy soluble. Para evadir la alta solubilidad del amoniaco, el pH es ajustado para obtener amoniaco gaseoso disuelto y evitar el hidróxido de amoniaco.

Después que el pH es cambiado, el amoniaco gaseoso puede ser efectivamente retirado del agua con bajos flujos de aire.

El diseño básico para removedores de amoniaco parte del concepto usado para las torres purificadoras de flujo contrario. Así como en las torres purificadoras de flujo contrario usadas para remover compuestos volátiles de carbono, el aire limpiador entra por la parte inferior de la torre y sale por la parte superior.

Cuando se ha modificado el pH del agua de desecho, esta es atomizada sobre la superficie de contacto y luego es drenada por gravedad. La superficie de contacto es de material plástico la cual suministra una gran superficie y un buen contacto.



Nosotros suministramos el sistema completo el cual incluye el sistema para controlar el pH, el sistema para el suministro de químicos, la torre purificadora de flujo contrario, el sistema para el suministro de aire y otros componentes para completar el sistema.

## Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Sistemas completos, listos para ser instalados pueden ser suministrados.*
- *El material de construcción puede ser acero al carbono para reducir costos, sin embargo fibra de vidrio o materiales especiales pueden ser*

*suministrados dependiendo de la aplicación.*

- *El sistema puede ser suministrado sobre una plataforma si es necesario.*
- *Los sistemas fabricados en el taller tienen capacidad hasta 1000 galones por minuto. Sistemas de mayor capacidad deben ser ensamblados en el sitio de instalación o si se dispone de espacio se pueden utilizar múltiples torres purificadoras de flujo contrario.*

## Aplicaciones especiales

Dióxido de carbono, sulfuro de hidrogeno y otros gases pueden ser removidos usando la tecnología de nuestras torres purificadoras.

Nosotros hemos previamente construido sistemas para aplicaciones poco usuales y hemos combinado sistemas donde la recuperación del gas limpiador es parte de las necesidades del cliente. Debido a que la aplicación de estos sistemas es especial, nuestro grupo de ingeniería trabajara con usted conjuntamente en la selección de la mejor combinación de componentes y condiciones de operación para su caso específico. Trabajando de esta forma ayudará a reducir sus costos y garantizará el cumplimiento de sus necesidades.



## Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Suministro de apoyo técnico y de ingeniería.*
- *Amplia variedad de materiales de construcción.*
- *Sistemas completos listos para ser instalados pueden ser suministrados y además montados sobre una plataforma.*

# Oxidación Térmica y Catalítica

- Proyectos para recuperación de terrenos contaminados
- Líneas de laminación
- Hornos para procesar PCB (polychlorinated biphenyl)
- Procesos de impresión sobre Aluminio
- Aplicaciones para secado de pintura

**B**ranch environmental Corporation puede suministrar un sistema de oxidación para destrucción térmica de compuestos volátiles de carbono (VOCS), óxidos de Nitrógeno (NOx) y otras especiales aplicaciones utilizando diseños regulares o diseños totalmente adaptados a las necesidades específicas del cliente.

Nosotros fabricamos desde unidades pequeñas hasta unidades que manejan grandes volúmenes a unos precios realmente favorables y con la más alta confiabilidad y seguridad de que el equipo trabajara correctamente desde el principio.

Los sistemas de oxidación más comunes que nosotros fabricamos son:

- *Sistemas de oxidación termica*
- *Sistemas de oxidación catalítica*
- *Sistemas de reducción catalítica selectiva*



## Sistema de Oxidación Térmica

Nuestros sistemas de oxidación térmica poseen la correcta combinación de alta temperatura, condiciones de flujo turbulento y tiempo de residencia para asegurar la completa combustión de los compuestos volátiles de carbono u otros contaminantes presentes en la corriente de aire.

Los sistemas de oxidación térmica es una de las más efectivas soluciones para la eliminación de la mayoría de los combustibles gaseosos residuales (y algunos combustibles líquidos).

Los sistemas de oxidación térmica pueden ser construidos para manejar cualquier volumen de gas. Sin embargo, aun con recuperación térmica, la mayoría de las unidades están diseñadas para flujos de hasta 3000 cfm. Con flujos más grandes, alternativas de diseños deben ser consideradas.

Sistemas de oxidación térmica están disponibles con intercambiadores gaseosos de calor para precalentar el vapor entrante y reducir el costo de operación considerablemente.

Comparado con nuestros competidores nosotros ofrecemos un mayor tiempo de residencia para asegurar completa combustión, igual o más grueso cubrimiento cerámico para reducir las pérdidas de calor y otras especificaciones las cuales aseguran un mejor equipo por un precio más competitivo.

### Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Este sistema de oxidación virtualmente trabaja con cualquier combustible gaseoso incluyendo los hidrocarburos tratados con cloro.*
- *La configuración del diseño puede ser vertical u horizontal.*
- *Las características de nuestro diseño favorecen las rutinas de inspección y mantenimiento ya que este da fácil acceso a todos los componentes del sistema.*
- *El material de construcción garantiza un prolongado tiempo de servicio.*
- *La seguridad del sistema cuenta con la aprobación UL, FM u otra certificación eléctrica como sea requerida.*
- *Nuestro taller fabrica equipos con capacidades de hasta 50.000 pies cúbicos por minuto.*

## Sistema de oxidación catalítica

Para concentraciones bajas de compuestos volátiles de carbono, el sistema de oxidación catalítica reduce significativamente el suministro de combustible y por tanto el costo de operación.

Típicamente las temperaturas de operación de un sistema de oxidación catalítica solo alcanza la tercera parte de las temperaturas de operación de un sistema de oxidación térmica. En muchos casos solo 700° F son requeridos para la destrucción eficiente de los compuestos volátiles de carbono. Nuestro diseño normal consiste de un sistema con dos cámaras con un precalentador de gas para obtener alta eficiencia en la destrucción de los compuestos volátiles de carbono y un bajo costo de operación.

Los sistemas de oxidación catalítica incorporan todas las especificaciones de un sistema de oxidación térmica más la superficie catalítica la cual es seleccionada en secciones modulares y con estructuras separadas. Las estructuras se montan directamente sobre la rejilla soporte de acero inoxidable dentro de la zona de retención.

### Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Este sistema de oxidación virtualmente trabaja con cualquier combustible gaseoso incluyendo los hidrocarburos tratados con cloro.*
- *La configuración del diseño puede ser vertical u horizontal.*
- *Las características de nuestro diseño favorecen las rutinas de inspección y mantenimiento ya que este da fácil acceso a todos los componentes del sistema.*
- *El material de construcción garantiza un prolongado tiempo de operación*
- *La seguridad del sistema cuenta con la aprobación UL, FM u otra certificación eléctrica como sea requerida.*
- *Nuestro taller fabrica equipos con capacidades de hasta 25.000 pies cúbicos por minuto.*
- *Sistemas completos pueden ser suministrados incluyendo el equipo adicional requerido.*

## Sistema de reducción catalítica selectiva

Este sistema puede ser usado como el método más efectivo para controlar las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx). Eficiencias de hasta el 90% o más pueden ser alcanzadas.

Sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR) utilizan nuestro catalítico con un sistema de inyección de amonía localizado antes del catalítico. La adición de amonía convierte los óxidos de nitrógeno (NOx) en nitrógeno y agua en la descarga del sistema.

El diseño completo del sistema SCR incluye todos los componentes requeridos por la mayoría de las aplicaciones. Nuestro diseño incluye el precalentador, la rejilla de inyección, el catalítico SCR y el recuperador de calor lo cual forma un paquete modular.

Todos los controles, incluyendo el sistema de monitoreo continuo si es necesario; puede ser incorporado dentro del paquete.

### Ventajas:

- *Todos los niveles de desempeño son garantizados.*
- *Este sistema de oxidación virtualmente trabaja con cualquier combustible gaseoso incluyendo los hidrocarburos tratados con cloro.*
- *La configuración del diseño puede ser vertical u horizontal.*
- *Las características de nuestro diseño favorecen las rutinas de inspección y mantenimiento ya que este da fácil acceso a todos los componentes del sistema.*
- *El material de construcción garantiza un prolongado tiempo de operación*
- *La seguridad del sistema cuenta con la aprobación UL, FM u otra certificación eléctrica como sea requerida.*
- *Nuestro taller fabrica equipos con capacidades de hasta 25.000 pies cúbicos por minuto.*
- *Sistemas completos pueden ser suministrados incluyendo el equipo adicional requerido.*



## Instalaciones típicas

La siguiente lista incluye los proyectos recientemente ejecutados:

- Recuperación de terrenos contaminados
- Tratamiento de los gases de descarga de un purificador de agua o Air Stripper el cual es utilizado para la recuperación de las aguas de nivel freático contaminadas
- Líneas de laminación
- Líneas de procesados de roscas
- Hornos para procesar fibras de carbono
- Hornos para procesar PCB (plychlorinated byphenyl)
- Procesos de impresión sobre Aluminio
- Aplicaciones para secado de pintura



## Además desarrollamos tecnologías tales como:

- Sistemas de enfriamiento para tratamientos de gases contaminantes.
- Sistemas para remoción de partículas gaseosas contaminantes.
- Sistemas para tratamientos de aguas del nivel freático contaminadas por hidrocarburos.
- Sistemas de instrumentación y medición química.
- Sistemas de incineración de basuras.
- Sistemas para tratamiento de gases emanados por los sistemas de incineración de basuras.
- Sistemas para el control de olores.
- Sistemas para tratamiento de aguas residuales.



P.O. Box 5265, 3461 US Hwy. 22, Somerville, NJ, USA 08876

Phone 908-526-1114, Fax 908-526-2881

[www.branchenv.com](http://www.branchenv.com)