

TRATAMIENTO DE EFLUENTES CON OZONO.

MÉTODOS OXIDATIVOS AVANZADOS

Los métodos oxidativos avanzados permiten diseñar plantas de **tratamiento de efluentes industriales o domiciliarios** de extremada versatilidad con equipamiento de muy fácil implementación y muy bajo mantenimiento, y sobre todo que logra el resultado requerido con una relación HP/m³ de efluente tratado muy baja frente a otros tipos de tratamientos para los mismos fines

Para lograr esto, **hemos desarrollado métodos para actuar sobre variables como el % de aprovechamiento del oxígeno inyectado**, lo cual nos diferencia de los métodos tradicionales permitiendo reducir notablemente los volúmenes de las plantas.

Lo hacemos mediante:

- a) la disolución de grandes cantidades de oxígeno en el efluente a niveles 15 veces mayores que las tecnologías convencionales,
- b) la inyección efectiva de ese oxígeno en el medio con las menores pérdidas posibles intrínsecas de la configuración de las plantas modulares y
- c) la generación de barros activados de excelente calidad.

Nuestra propuesta se basa en la **combinación de dos tecnologías** de desarrollo y fabricación propias

En el sistema propuesto, por un lado se logra una adecuada aireación y un alto aprovechamiento del oxígeno inyectado transformando in situ parte de éste en **OZONO**, y por otro, a través de **AERADORES INYECTORES tipo VENTURI**, que inyectan este aire ozonizado en el seno mismo del efluente. Dado que la solubilidad del ozono en el agua es 11 veces superior a la del oxígeno y que el diseño de los equipos Venturi posibilita una mezcla homogénea, a presión y en profundidad del aire enriquecido, los rendimientos de la oxigenación del medio son muy altos

Los EQUIPOS DE OZONO que proveemos se basan en generadores de ozono de potencias mínimas y robustez notable ya que no se utilizan lámparas generadoras con gases inertes. Se minimiza de esa manera cualquier posibilidad de rotura por su uso y tienen un mantenimiento no programado prácticamente nulo.

En lo referente a los AERADORES TIPO VENTURI, constituidos por una bomba tipo draga y el venturi propiamente dicho se diseñan y construyen específicamente para cada aplicación. De estos se pueden modificar cualquiera de las variables determinantes en su rendimiento como ser el diámetro de aspiración de líquido o gases, el diámetro de propulsión, las proporciones en la cámara de mezcla, diseño de difusores acordes con la aplicación y el diámetro de burbuja.

Estos equipos trabajan en profundidad de pileta y su diseño tiene la particularidad de inyectar altos volúmenes de aire ozonizado en relación con los caudales de agua que maneja la bomba,

Es mediante el uso y combinación de estas tecnologías, que el tratamiento de efluentes se puede lograr a tasa entre 45% y 60 % más bajas que las convencionalmente aceptadas de HP/m³ de efluente tratado. Los costos de mantenimiento son muy bajos y la atención requerida no programada por estos sistemas es prácticamente nula.

Este método de tratamiento aeróbico combinado con ozono se denomina **TRATAMIENTO DE EFLUENTES POR METODOS OXIDATIVOS AVANZADOS CON LODOS ACTIVADOS** y sus aplicaciones son para cualquier tipo de efluente domiciliario o industrial, siendo muy efectivo en aquellos casos en que se tratan efluentes con alto o muy alto DQO.



APLICACIÓN PARA EFLUENTES DE BODEGAS VITIVINÍCOLAS

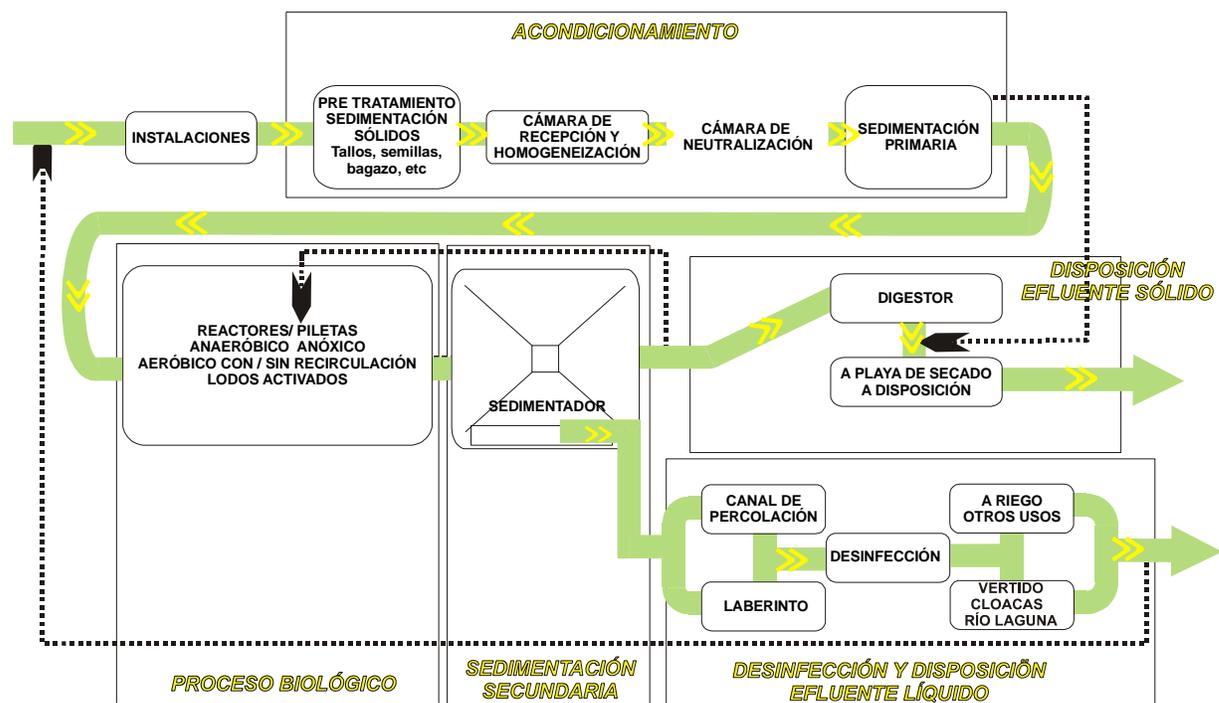
El caso particular de las bodegas vitivinícolas, se encuadra en un tipo de efluente generado en un muy corto tiempo (2 ó 3 meses) y a muy altos caudales. Generalmente las empresas disponen de muy poca cantidad de agua diaria provista por Autoridades de Hidráulica o bien se proveen de pozo profundo, lo cual tiene un costo muy elevado. Por esa razón, **se requiere poder reutilizar el agua una vez tratado el efluente** sea en las instalaciones como agua de lavado o como agua de riego. En cualquier caso, los estándares de vuelco a alcanzar son bastante estrictos. Adicionalmente, el crecimiento de la población de las ciudades aledañas a los viñedos, presiona aún más en dichos estándares, sobre todo en aquellas situaciones que se deba volcar a cloaca o a cauce abierto o aún en canales percoladores debido a los olores emanados de dichos canales y de las playas de secado de barros. De todas maneras, el corto tiempo de operaciones atenta irremediablemente contra cualquier tipo de inversión que se deba enfrentar.

Desde el punto de vista del tratamiento de los **efluentes líquidos de la industria vitivinícola**, el mejor resultado histórico se obtiene por un tratamiento en **lagunas anóxicas de AERACION controlada**. Sin embargo, dicho tratamiento requiere de tiempo, grandes lagunas y espacio, los cuales son prohibitivos desde el punto de vista de los costos. Los métodos de tratamiento **aeróbicos con lodos activados son la alternativa** para tratar estos efluentes.

Se requiere como condición un tratamiento primario para eliminar los sólidos en suspensión que aportan casi el 85 % del DQO de los crudos. Adicionalmente, siendo que el tiempo de trabajo es de 2 – 3 meses se requiere mantener un stock de microorganismos o bien realizar una siembra de los mismos para poner a punto la planta al momento de comenzar la producción.

El esquema de tratamiento típico de una bodega sería el siguiente:

ESQUEMA DE PTE EN BODEGAS



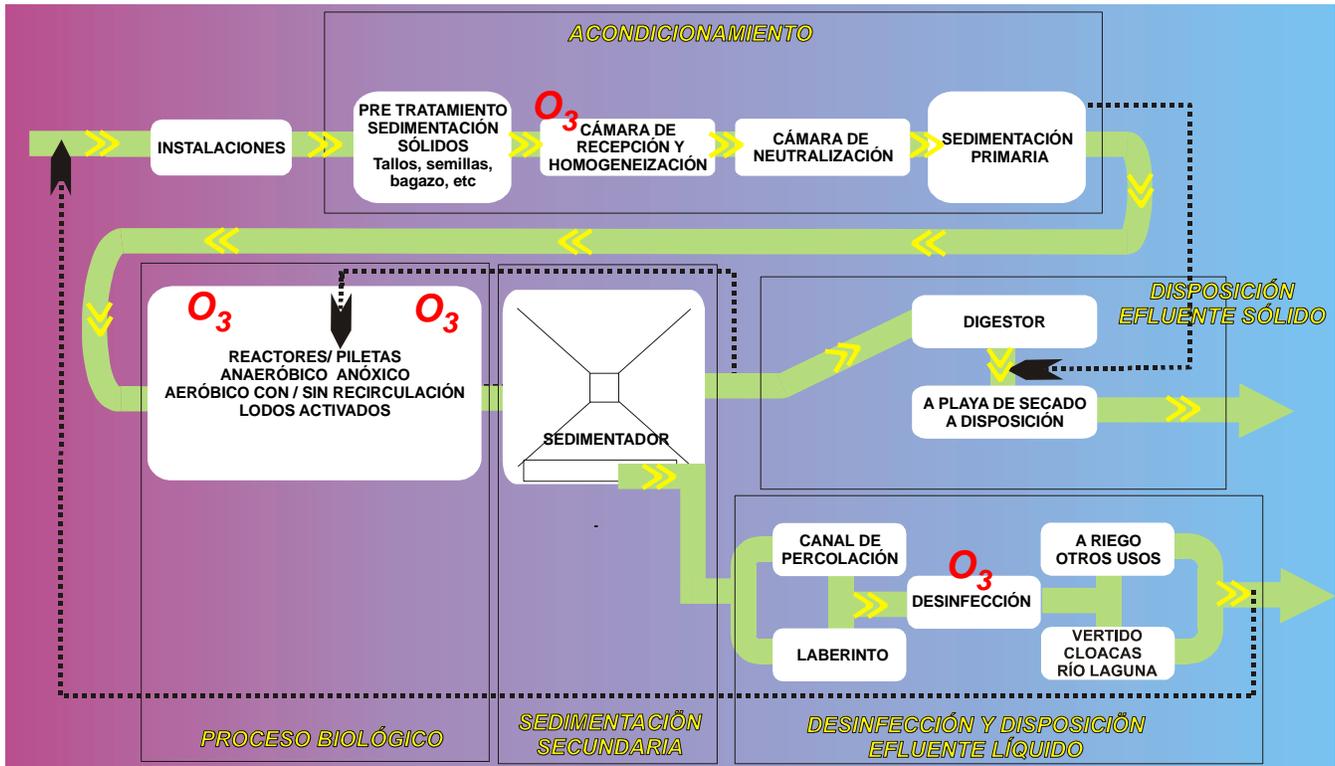
ESQUEMA PTEB - PLANTA DE TRAT EFLUENTES BODEGAS

¿QUE APORTA EL OZONO EN ESTE ESQUEMA?

El ozono tiene varias particularidades que convenientemente aplicadas en cada sección permiten lograr el tratamiento con un notable ahorro de energía y espacio necesario.

Los aportes de ozono que se realizan serían en los siguientes puntos.

USOS DEL OZONO



EN LA ETAPA DEL ACONDICIONAMIENTO DEL EFLUENTE:

Una vez eliminados los sólidos en suspensión por el pasaje por separador y sedimentación primaria, los sólidos sedimentables son mínimos en cantidad y el aporte principal de DQO está solubilizado.

La aplicación de O_3 (Ozono) en este líquido permite aprovechar al máximo el poder oxidante del mismo. Preferentemente esta aplicación se debería realizar después de la cámara de neutralización donde tenemos un efluente completamente homogeneizado y al pH adecuado (superior a 7.0). En esas condiciones el ozono puede actuar sobre la materia orgánica y degradar químicamente la misma. El ozono en este tipo de compuesto ataca preferentemente los compuestos cíclicos y no saturados, así como los de alto PM.

Todo ello resulta en una disminución de los compuestos no biodegradables, aumentando la DBO de la muestra. En las condiciones que aplicamos el ozono, la DQO varía muy poco ya que la cantidad de materia orgánica en el medio es muy alta y se apunta a una degradación parcial de la misma más que a su oxidación total.

En conclusión: En esta etapa lo que se busca inyectar una alta concentración de aire ozonizado para tener un medio bien oxigenado y aumentar la relación DBO/DQO de la muestra para facilitar el accionar de los microorganismos de los métodos de tratamiento. O SEA SE AUMENTA LA BIODEGRADABILIDAD DEL EFLUENTE, LA ESPECIALIZACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA Y LA OXIGENACIÓN DEL MEDIO.

Es importante destacar varios puntos sobresalientes del método respecto de otras aplicaciones de peróxidos en medios de alto DQO (Método de Fenton). En este caso, lo que se busca es obtener un medio de mayor biodegradabilidad, altamente oxigenado con una flora especializada en este medio. Por esa razón, el ozono que se inyecta en esta etapa, se hace a presiones atmosféricas y con un alto contenido de aire (450 gr de Ozono cada 12 kg de aire), a una determinada profundidad en un recipiente abierto.

EN LA ETAPA DEL TRATAMIENTO BIOLÓGICO:

En este caso se busca aprovechar el hecho que **el ozono es 11 veces más soluble que el oxígeno en el agua** y que se descompone rápidamente. El subproducto es precisamente oxígeno,

Por ello, inyectado en diferentes partes del tratamiento (como se ve en las descripciones iniciales) se puede aumentar la velocidad de reproducción y con ello la biomasa y la velocidad de degradación de materia orgánica. Se obtienen a cambio mas barro, por lo que en el caso de aplicaciones de ozono en medios de tratamiento biológicos es normal contar con un digestor de lodos.

En conclusión, la inyección de ozono en el efluente en esta etapa del tratamiento busca aumentar la velocidad de reproducción, alimentación y consecuentemente degradación de materia en el medio aprovechando la alta solubilidad del ozono en el agua y el hecho que el subproducto de la descomposición del ozono es el oxígeno

EN LA ETAPA DE DESINFECCION.

Obtenido el efluente tratado se debe disponer del mismo lo cual puede ser por vuelco a cloacas, a cauce abierto o su disposición para uso de riego o agua de lavado de maquinas.

En cada caso, el agua debe desinfectarse para eliminar cualquier MO arrastrado desde a PTE. Es muy normal encontrarnos con dosificadores de cloro que hacen esta operación. El ozono provee aquí una mejora notable en la calidad del efluente.

Se busca aprovechar la propiedad biocida que tiene el ozono en aguas de bajo contenido de materia orgánica. La inyección de ozono en un medio con muy bajo DQO como es el efluente tratado tiene un alto poder biocida. Por ello se utiliza en reemplazo del cloro para la desinfección del efluente a volcar o reutilizar. Adicionalmente, dado que los subproductos de su degradación son gaseosos y la vida útil del ozono es de algunos minutos, su inyección en el medio asegura que en el caso de uso agrícola para riego o para limpieza no contenga sustancias que perjudiquen el medio donde será aplicado y sobre todo no se acumulen en el mismo.

En conclusión, la inyección de ozono en el vertido busca la desinfección completa del fluido y la ausencia de químicos acumulativos que perjudiquen el cuerpo del vertido de manea alguna.

EQUIPOS GENERADORES DE OZONO

Oxy-O₃

EQUIPOS DE GENERACION DE OZONO EN ALTAS Y BAJAS CONCENTRACIONES

NUESTROS EQUIPOS

CARACTERISTICAS DE LOS GENERADORES O₃

Nuestros equipos son diseñados y fabricados totalmente con elementos de origen nacional, y en función de la necesidad y el problema a resolver, con la forma y las dosis de aplicación acorde a su uso.



ASPECTOS PARTICULARES DEL OZONO

Si bien el ozono se conoce desde fines del año 1700, su gran auge es a partir del año 2002, cuando se aprueba su uso en inocuidad alimentaria, en el lavado de carnes, frutas y verduras para uso directo en el consumo humano, sobre todo en reemplazo de desinfectantes como el cloro, que producen derivados indeseables para la salud humana, mientras que el ozono produce como único residuo solamente oxígeno, siendo totalmente inocuo.

QUE ES EL OZONO

EL OZONO (O₃) es:



- Después del flúor, el compuesto más oxidante.
- De fácil descomposición.
- En estado gaseoso es ligeramente azul
- En igualdad de condiciones es más estable en el agua que en el aire.

Tiene un alto valor oxidante, mucho mayor que el del oxígeno (O₂), el cloro u otros oxidantes conocidos; de hecho, según las condiciones, el ozono puede llegar a tener un poder desinfectante de 300 a 3000 veces superior al cloro.

ALTA PRODUCCION DE OZONO

Unidades modulares de fabricación hasta 500 gr/h de ozono por módulo.

SISTEMA DE GENERACION EN ESTADO SOLIDO

Generadores sólidos compactos con prescindencia de gases inertes con porcentajes de cambio de generadores prácticamente nulo.

SISTEMA DE REFRIGERACION - Pasaje de aire forzado inducido

SIMPLICIDAD - CONSUMO DE ENERGIA TAMAÑO - PESO

Por su simplicidad es un equipo económico y de bajo mantenimiento.

Un equipo de 40 generadores de ozono, (30 kg) consume 500 mA / 220V contra 3.5A / 3.80V de un generador convencional.



Siendo el uso del ozono de múltiples aplicaciones, se han instalado para la eliminación de olores y desinfección de ambientes en procesos de producción industrial y sanitaria, pues tiene el ozono un alto poder desinfectante y desodorante.

EN FRIGORÍFICOS, CORRALES GRANJAS AVÍCOLAS, PORCINA, FEEDLOTS, TAMBOS, DEPÓSITOS GIRSU, AMBIENTES DE CRÍA Y TRABAJO LOS GENERADORES DE OZONO ENCUENTRAN APLICACIÓN EN:

Potabilización y Desinfección de Aguas para uso en alimentos eliminando virus, bacterias y hongos, además de algas

Lavado de instalaciones, desodorizando sin efectos residuales indeseables.

Depuración de aguas residuales, y Tratamiento de Efluentes. Con nuestros equipos y su forma de aplicación hemos logrado excelentes resultados, bajando los tiempos de tratamiento, eliminando primariamente sulfuros, detergentes e hidrocarburos, logrando un proceso sin emanación de olores, con resultados evidentes de remoción en los valores de DBO y DQO en aguas tratadas para su deposición final.

Debido a su poder oxidante y desinfectante se utiliza para una gran cantidad de aplicaciones disperso en el aire para

Tratamiento de Efluentes Gaseosos

Eliminación de olores

Desinfección de ambientes .Se considera que el ozono, en concentraciones adecuadas, es el desinfectante de mayor eficiencia microbicida y requiere tiempos de contacto bastante cortos. Se ha demostrado que cuando el ozono es transferido al agua mediante un mezclador en línea sin movimiento, las bacterias son destruidas en dos segundos. Por ello, el tiempo de contacto en la ozonización no tiene mayor importancia.

Esterilización General de Fluidos, principalmente agua y hielo

Generación y Mantenimiento de Áreas de Trabajo Estériles.

Desinfección, Esterilización y Tratamiento de Cámaras de Frío

AERADOR INYECTOR SUMERGIBLE

AER 2010

Aereadores Tipo Venturi



El AERADOR INYECTOR SUMERGIBLE AER 2010 inyecta a través de un venturi, un gas a la salida del liquido impulsado por una bomba sumergible. Se logra de esta manera forzar un jet de una mezcla de liquido/ gas en el seno propio del liquido en cuestión.

Como resultado, la corriente eyectada por el equipo se inyecta en una sola dirección con un largo alcance. El sistema permite un excelente control del volumen del gas, del tamaño de burbujas y una excepcionalmente alta eficiencia de disolución o dispersión del gas (oxígeno) en el líquido (agua).

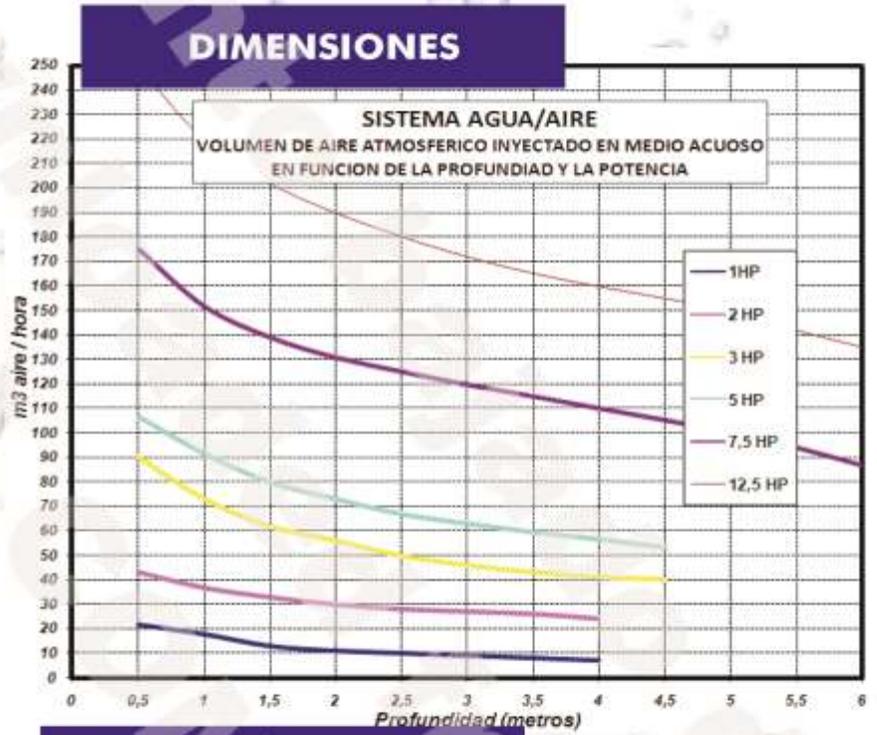
Aereadores Tipo Venturi

FUNCIONAMIENTO

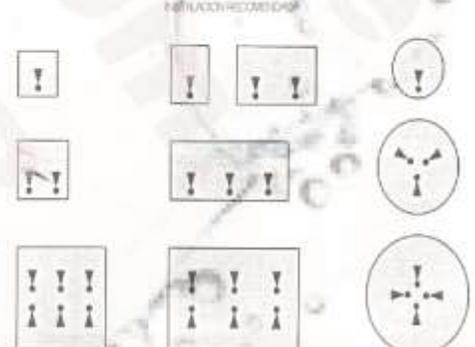
El sistema es una combinación de una bomba sumergible y un jet. Por la acción de la corriente eyectada de la bomba sumergible en la entrada del difusor se genera vacío y permite la entrada de gas (aire) a través de la cañería de alimentación del mismo.

El gas (aire) es mezclado con el líquido (agua) y la mezcla es eyectada .

La fuerza causada por la corriente eyectada es muy grande, con el resultado de una excepcionalmente alta eficiencia de disolución o dispersión del gas (oxígeno) en el líquido (agua).



INSTALACIÓN



Hay dos tipos de flujos, el de burbujas que se eleva inmediatamente a la salida del difusor y una corriente de dispersión a gran velocidad que es la corriente del líquido