

### ALGUNAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE QUE USAN OZONO LÍQUIDO:

#### SAN LUIS OBISPO, California, USA

15 MGD planta potabilizadora de agua de río usando sistema ACTIFLO®, proceso compacto de clarificación a alta velocidad.

##### PROBLEMAS:

- Exceso de carga orgánica en el influente
- El sistema de ozonización trabajando a máxima capacidad y no estaba desinfectando el agua
- El sistema ACTIFLO® no era eficiente.

La carga organica era tan alta que estaba consumiendo todo el ozono antes de poder completar desinfección del influente. Los equipos de ozono estaban trabajando a capacidad máxima y la planta estaba en violación por exceder el nivel permitido de THMs. La única solución era un proyecto de renovación para aumentar la capacidad de operación.

##### OZONO LÍQUIDO FUE APLICADO PRE-OZONIZACIÓN.

- La carga orgánica bajo significativamente.
- El sistema de ozonización solo necesita operar a 50% de capacidad.
- La planta ya no está en violación de los niveles de THMs.



#### CITY OF CALISTOGA, California, USA

0.5 MGD planta potabilizadora de agua de río.

##### PROBLEMAS:

- Exceso de carga orgánica en el influente
- Proliferación de algas
- Mal sabor del agua

La alta concentración de carga orgánica resultaba en rápido crecimiento de algas que no podían ser controladas.

A pesar de usarse la máxima concentración de cloro esta no era suficiente para resolver la situación.

La planta perdía dinero porque estaban en violación del límite permitido de Trihalometanos (THMs).

##### OZONO LIQUIDO FUE APLICADO A LA ENTRADA DEL AGUA A LA PLANTA POTABILIZADORA.

- La carga orgánica bajo significativamente
- El nivel de THMs es aceptable.
- Las algas fueron controladas.
- El agua adquirió un mejor sabor.



Presa de Kimball (Kimball Reservoir Dam)

## CITY OF CLAREMORE, Oklahoma, USA

3 MGD planta potabilizadora de agua de río.

### PROBLEMAS:

- Exceso de carga orgánica en el influente
- El sistema de filtración no podía manejar la cantidad de carga orgánica
- El agua adquiría un color negro debido a la presencia de hierro y manganeso
- Fue necesario suspender la operación de la planta.

<http://www.newson6.com/clip/7578189/claremore-3-million-water-facility-sits-idle-residents-have-questions>



### OZONO LÍQUIDO FUE APLICADO ANTES DE LA FLOCULACIÓN.

- Disminuyó la carga orgánica
- Mejoró la efectividad del floculante
- Los Trihalometanos bajaron de 150 ppm a 90 ppm
- El hierro y el manganeso son oxidados.



## CITY OF MARTINEZ, California, USA

10 MGD planta potabilizadora agua de río.

### PROBLEMAS:

- Planta a máxima capacidad
- Proliferación de algas en los vertederos pre-ozonización
- Sistema ozonización a máxima capacidad
- Quejas de mal olor y sabor del agua
- El PH demasiado alto para que el cloro y el sulfato de aluminio fuesen efectivos.

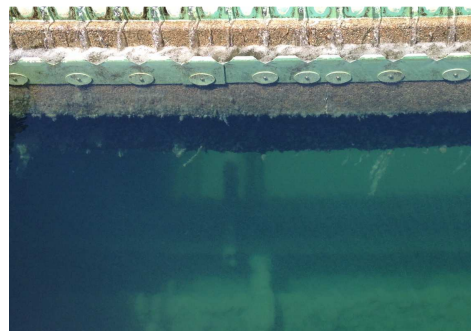
### OZONO LIQUIDO FUE APLICADO EN EL TANQUE

#### CLARIFICADOR PRE-OZONIZACIÓN.

- El ozono líquido no es afectado por el PH alto y obtuvo excelentes resultados.
- Se redujo la necesidad de operación de los generadores de ozono de 95% a 40%
- Redujo a la mitad el carbón orgánico total y la turbidez
- Mejoro la floculación
- Elimino la película biológica y las algas filamentosas en el vertedero



Vertedero pre-ozonización antes de aplicar ozono líquido



Vertedero después de aplicar ozono líquido

## ALGUNAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL QUE USAN OZONO LÍQUIDO:

### Chisholm Creek Wastewater Treatment Plant, Oklahoma City, OK, USA



### Dunaweal Waste Water Treatment Plant, 4 MGD, Calistoga, CA, USA



## OTRAS APLICACIONES:

### LAVADO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS.

Desinfección del agua para procesos de enfriamiento líquido.

#### PROBLEMAS:

- El agua de las canaletas de lavado necesitaba reponerse con frecuencia.
- Mucha re-contaminación
- Crecimiento de hongos en las frutas

#### OZONO LÍQUIDO FUE APLICADO AL AGUA DE PROCESO

- Aumentaron los ciclos de retorno sin necesidad de reponer el agua de lavado.
- La re-contaminación fue eliminada.
- Los hongos fueron controlados.
- Incrementó el tiempo que los productos agrícolas permanecían frescos y sin mostrar señales de putrefacción.

### SUNKIST GROWERS, CA



### ACUACULTURA

Tres granjas marinas de salmón en Noruega.

#### PROBLEMAS:

- Los peces se enfermaban debido a la contaminación del agua.
- Necesidad de medicar antibiótico a los peces.
- Nivel bajo de oxígeno disuelto.

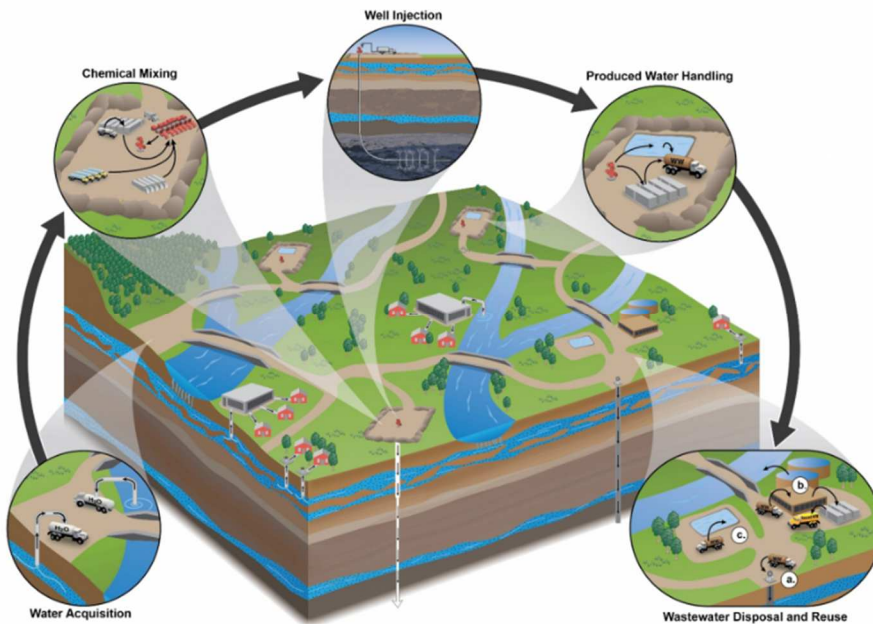
#### OZONO LÍQUIDO FUE APLICADO AL AGUA DE LOS ESTANQUES CONTROLADO CON ORP MENOR DE 300 mV.

- Ya no es necesario medicar los peces.
- La tasa de crecimiento es más alta.
- Aumentó el nivel de oxígeno disuelto en el estanque
- Los peces perdieron el olor típico de las crías de granja.



## FRACTURACIÓN HIDRÁULICA

Campos petroleros en Texas, Oklahoma y Canadá



### ¿COMO ES USADO EL OZONO LÍQUIDO EN FRACTURACIÓN HIDRÁULICA?

El agua debe ser tratada con diferentes químicos para obtener mejores resultados durante la fracturación. El 60% del agua inyectada retorna como agua residual con alto niveles de sustancias tóxicas y requiere tratamiento de depuración para reciclaje, disposición o reúso. Ozono líquido es aplicado al agua de proceso y de reflujo para asistir en la oxidación y eliminación de los aditivos químicos.

En USA se usan más de 750 diferentes aditivos químicos en la fracturación hidráulica.

---

**BIO-HYDROX®** es oxidante ecológico de aplicación similar al cloro, sin embargo con actividad desinfectante de más amplio espectro y basada en super oxigenación. La tecnología de desinfección y oxidación de Bio-hydrox® imita el proceso de oxigenación que ocurre con ozono en la naturaleza. Este inicia una secuencia de reacciones químicas que liberan radicales de hidroxilos y especies de oxígeno. Bio-hydrox® combina óxidos metálicos que actúan como catalíticos cuando hacen contacto con el agua liberando radicales hidroxilos y oxígeno libre también llamado naciente. El resultado es un mayor rango de desinfección eliminando organismos patógenos y contaminantes orgánicos e inorgánicos. Puede atacar virus, bacterias, hongos y parásitos 3,000 veces más rápido que el cloro. Bio-hydrox® además controla la formación de películas biológicas y neutraliza compuestos tóxicos y metales pesados. Bio-Hydrox® tiene mayor actividad residual que cloro y ozono.

---