

DESINFECCION POR OZONO

Algunos de los productos que utilizan actualmente los países para la desinfección de agua es el CLORO y el OZONO. En general, ambos elementos realizan la misma misión, tratamiento del agua por oxidación química.

Desde hace mucho tiempo se viene intentando la destrucción de los gérmenes patógenos por oxidación basándose en reacción química. Normalmente constituye la etapa final de otros tratamientos: almacenaje, filtración, floculación, decantación, etc. En esta última etapa de tratamiento por oxidación, se han venido utilizando como reactivos el cloro y sus derivados, el bromo, yodo, ozono, permanganato potásio e incluso el agua oxigenada lo cual originan malos olores y sabores los cuales permanecen después del tratamiento en el agua pudiendo resultar nocivos para la salud.

El ozono, dado que es el mayor oxidante conocido después del flúor, es más rápido en su actuación siendo inodoro e insípido y no se le conocen derivados que puedan ser perjudiciales para la salud. El OZONO es el oxidante más potente que puede producirse industrialmente de forma económica

Las razones para que se haya divulgado y generalizado el uso del cloro frente al del ozono han sido: Precio, era más barata en principio.

De forma general, podríamos decir que las ventajas del OZONO son:

1. Eliminación del color, olor y sabor del agua.
2. Reducción de la turbiedad, contenido en sólidos en suspensión y las demandas químicas y biológicas del oxígeno.
3. El ozono es un producto desinfectante, no solo elimina las bacterias patógenas, sino que, además, inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección con cloro.

PROPIEDADES DESINFECTANTES:

HISTORIA

Cuando se habla de agua, el ozono (O₃) es reconocido como el desinfectante más rápido y potente.

- El primer científico que lo utilizó en desinfección de agua fue el francés MERITENS en 1886, después OHLMÜLLER en 1892 y VAN EMERGEN en 1985 estudiaron la misma utilización del ozono; pero fueron CALMETTE y ROUX 1.899 los que lo utilizaron para grandes cantidades de agua por primera vez.
- El ozono destruye los virus y quistes (Newton et Jones, 1949), los hongos y las toxinas (Blogoslaswski 1973) y a elevadas concentraciones destruye algas y protozoos (Lagrange y Rayet en 1952). Brigman en 1954 ya demuestra que los virus entéricos son especialmente sensibles a la acción del ozono y que su destrucción es extremadamente rápida.

DESINFECCION OZONO Vs OTROS PROCESOS

Ozono Vs Cloro:

El cloro requiere un tiempo de contacto de 20 a 30 minutos como mínimo (es deseable que sea de 1 a 2 horas), con una dosis de cloro o de dióxido de cloro residual de 0,05 a 0,2 mg/l, es suficiente en general.

Con el empleo de ozono puede reducirse el tiempo de contacto a unos 5 minutos, con la misma dosis residual que en el caso anterior. Puede interesar, también, llevar esta desinfección más allá de los criterios oficiales y fijarse como objetivo la eliminación total de los gérmenes comunes. Para ello es necesario, tratar el agua con una dosis de desinfectante mucho más fuerte, que dé lugar a un contenido residual libre mayor que el indicado

cloro→ mayor dosis→1 hora mínimo

OZONO→al menos 0.35 mg/l→ 4 minutos (mismo criterio que se sigue para la destrucción de los virus)

En resumen, puede concluirse que el ozono en el tratamiento de aguas tiene las siguientes ventajas:

- La ozonización elimina el color causado por el hierro, el manganeso o la materia carbonosa, y los sabores y olores debido a la presencia de materia orgánica
- El ozono reduce la turbiedad, el contenido en sólidos en suspensión y las demandas químicas y biológicas de oxígeno. Además, puede eliminar detergentes y otras sustancias tenso activas no biodegradables.
- El ozono es un poderoso desinfectante: mata las bacterias patógenas, inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección ordinaria con cloro.
- La ozonización es más barata que la super cloración seguida de una decloración, y del mismo costo que la cloración ordinaria.
- La ozonización es considerablemente más barata que la absorción con carbón activado.
- Si no hay posterior recontaminación, el ozono residual es suficiente para efectuar una desinfección común.
- El ozono no produce en el agua aumento en el contenido de sales inorgánicas ni subproductos nocivos.

El ozono actúa, en la desinfección de 600 a 3.000 veces más rápido que el cloro.

Ozono Vs Rayos Ultravioleta

- Buena desinfección y una eliminación completa de los virus a condición de que se apliquen sobre una capa de agua de poco espesor
- El agua debe ser clara, sin turbiedad ni color, desprovista de hierro, de coloides orgánicos o de microorganismos planctónicos, ya que estas impurezas podrían formar sedimentos sobre los tubos, que reducirían considerablemente la penetración de los rayos.
- Sólo se consigue una seguridad total de tratamiento con una instalación ampliamente dimensionada, bien controlada y mantenida, y utilizada con agua de calidad constante a lo largo de todo el año, son pues evidentes las dificultades para tratar grandes volúmenes.

LA OZONIZACIÓN. ES EL MEJOR Y MÁS SEGURO MÉTODO DE DESINFECCIÓN CUALQUIERA QUE SEA EL TIPO DE TRATAMIENTO, POR ELLO EN PRINCIPIO PODEMOS PENSAR EN OZONIZAR TODAS AQUELLAS AGUAS QUE SIENDO DE CONSUMO HABITUAL QUEREMOS TENER LA SEGURIDAD DE SU PUREZA Y CALIDAD, PARA POSTERIORMENTE PENSAR EN LA ELIMINACIÓN DEL TRATAMIENTO POR CLORO, PRINCIPALMENTE EN PLANTAS PEQUEÑAS Y REALIZAR LA ETAPA COMPLETA DE DESINFECCIÓN CON OZONO.

El ozono tiene un efecto oxidante por adición de un átomo de oxígeno; su acción de ozono lisis le permite actuar sobre los enlaces dobles, fijando la molécula completa de ozono sobre los átomos del doble enlace (acción sobre las proteínas, enzimas...). El conjunto de estas propiedades hace que actúe sobre los virus, los sabores, el color y sobre ciertos micro contaminantes; ya en capítulos anteriores hemos desarrollado con detenimiento la actuación del ozono.

el ozono es el desinfectante más rápido y efectivo que existe actuando sobre:

1. Escherichia Coli.
2. Streptococcus Fecalis.
3. Bacillus Megaterium
4. Clostridium.
5. Sthaphylococcus Aureus.
6. Pseudomona Aeruginosa.

Asi mismo el ozono tiene mucho mas aplicaciones como se detallan a continuación

Ozono como tratamiento para Detergentes

los detergentes no se eliminan con un tratamiento clásico por coagulación-floculación, decantación o filtración. Tampoco la precloración tiene efecto sobre la degradación de estos productos. Es preciso recurrir a la formación de espuma, el ozono, o al carbón activo.

El ozono descompone en gran parte los detergentes no biodegradables si se utiliza en las dosis necesarias, que normalmente son fuertes cuando el contenido que debe eliminarse es elevado.

OZONO EN ALIMENTOS

1) carnes y pescado

- a) tal vez sean los productos más perecederos.
- b) Para su conservación y almacenaje se requiere el frío y la congelación; pero no basta con esto. Los gérmenes y mohos que habitan en las superficies y que han sido paralizados mediante el frío de las cámaras frigoríficas vuelven a recobrar su vigor, una vez han salido de éstas.
- c) El ozono destruye estos agentes dañinos, garantizando una asepsia total en la carne.
- d) Es conveniente la ozonización desde el primer proceso que experimenta la carne, ya desde el troceado, transporte, congelación y conservación, hasta el momento de su consumo. Con el ozono se obtiene además un mejor aspecto y presentación de las mercancías, al impedir la formación de mohos y la putrefacción.

2) Huevos

- a) se alteran por putrefacción bacteriana y por hongos, proceso que se retarda mediante almacenamiento a baja temperatura
- b) Mientras los huevos permanecen almacenados, los mohos pueden desarrollar dentro del huevo, entre la cáscara del huevo y la membrana, una pequeña bolsa de aire, si la humedad relativa no está convenientemente controlada
- c) *El ozono, una vez más viene a resolver este problema impidiendo dicho desarrollo y prolongando el período de almacenaje sin presentar disminución alguna en calidad y aspecto.*

3) Frutas y Verduras

- a) es uno de los tipos de alimentos más delicados a la hora de la conservación y almacenaje, y es por ello por lo que merece ser objeto de especial atención y mayores cuidados.
- b) Hay variedades de frutas que entran en putrefacción en poco tiempo. Contienen un porcentaje de agua alrededor de un 90%, lo que hace que el ambiente de las dependencias de almacenamiento tenga una elevada humedad relativa. Esta proporciona el medio más adecuado para el desarrollo de colonias de gérmenes, así como un clima más favorable para las fermentaciones
- c) El ozono no solamente preserva la fruta de la formación de mohos y colonias de bacterias, sino que mantiene los locales sin las desinfecciones que éstos requieren entre dos remesas consecutivas
- d) las siguientes ventajas del almacenamiento con ozono de las manzanas con respecto al almacenamiento habitual son:
 - i) La velocidad de maduración es la mitad para una temperatura dada.
 - ii) Se evita la degradación debida a las bajas temperaturas porque pueden emplearse temperaturas de unos 4,5 grados centígrados, que están por encima del límite necesario para que las frutas sufran tal modificación.
 - iii) La consistencia de las frutas prácticamente no cambia durante mucho tiempo.
 - iv) Las larvas de la mariposa ARGYROTAENIA CITRANA, que se alimentan de la superficie de la fruta, se destruyen.

- v) La conservación de la fruta una vez dejado el almacén es mucho mayor.
- vi) La escasez del oxígeno en la cámara favorece la formación del alcohol.

EL OZONO RETRASA LA MADURACIÓN ENTRE UN 20% Y UN 30%