

## Precauciones en el uso de desinfectantes y sanitizantes

Recientemente el uso incorrecto de productos químicos de limpieza y desinfección causó una muerte en una cadena de fast food en Estados Unidos, luego que los operadores mezclasen, sin autorización, distintos productos.

Las siguientes mezclas nunca deben efectuarse:

1. Cloro con ácidos
2. Cloro con vinagre o ácido acético
3. Cloro con amonios
4. Cloro con alcohol
5. Cloro con peróxido de hidrógeno
6. Mezclar dos limpiadores de drenaje de distintas marcas
7. Peróxido de hidrógeno con vinagre o ácido acético.

Consideraciones:

Recuerde al personal que maneja estos productos, al menos las siguientes consideraciones mínimas, más aquellas que se indiquen en la etiqueta de cada producto de limpieza y desinfección que utilice la planta:

- Antes de usar los productos de limpieza y desinfectantes, siempre verifique sus etiquetas y léalas completamente.
- Mantenga los limpiadores y sanitizantes siempre con llave.
- Nunca mezcle limpiadores y sanitizantes de ningún tipo.
- Mantenga los limpiadores y desinfectantes en un área ventilada.
- Si ocurren mezclas accidentales no trate de limpiarlas. Avise al contacto de emergencia de la planta.
- El uso de los productos de limpieza y desinfectantes debe estar restringido a personal capacitado.

## El OZONO como desinfectante frente a bacterias patógenas

El ozono es un oxidante de alto poder y como tal, es efectivo sobre varios microorganismos, entre ellos E coli, Listeria y Salmonella. Además posee un cierto efecto de neutralización de residuos de plaguicidas superficiales. Se descompone en forma rápida, sin generar subproductos peligrosos.

## Ozono disuelto en agua

El uso de ozono en el agua se presenta como una alternativa al uso de hipoclorito u otros desinfectantes o sanitizantes. Se descompone rápidamente sin dejar residuos, puede oxidar compuestos orgánicos, por tanto tiene un efecto en reducir los residuos de plaguicidas en el agua o superficiales en la fruta que sea lavada con esa agua

Pero cuando el agua presenta residuos provenientes de la tierra o de la fruta, su concentración decae rápidamente, pudiendo causar un aumento importante de la demanda de ozono. Por tanto es necesario efectuar un pre-acondicionamiento del agua para reducir partículas, compuestos orgánicos, turbidez etc., lo cual no hace recomendable el uso de ozono en agua recirculada si no se tiene un sistema de reacondicionamiento del agua.

En términos generales, se requiere de un generador de ozono, un mecanismo de inyección al agua, un sistema de dispersión y un sistema de monitoreo de concentración. En el caso del uso de ozono en el agua de lavado de fruta, son especialmente importantes el mecanismo de mezcla o dispersión (para asegurar uniformidad de ozono en el agua) y el sistema de monitoreo para asegurar la uniformidad del tratamiento.

Hay consenso entre los especialistas en que la aplicación de ozono, especialmente en el agua de lavado de frutas, debe ser diseñada específicamente para cada línea y condición.

Distintos estudios, efectuados con inoculación de *Listeria* y otros patógenos en agua y en superficies, informan de efectividad del uso de ozono disuelto en agua, en dosis que van desde 1,5 a 5 ppm de ozono residual en el agua, pero un estudio de Robbins Justin B.; Fisher Christopher W.; Moltz Andrew G.; Martin Scott E. efectuado el año 2005 indica que la dosificación de ozono debe ser mucha más alta que lo señalado para destruir biofilms de *Listeria monocytogenes*.

El Dr. Trevor Suslov por otra parte, señala que se debe considerar que los resultados experimentales, usando inoculación de patógenos son, en general, mejores que los resultados que se obtienen en las aplicaciones comerciales.

También se debe considerar que dosis sobre 1 ppm pueden liberar ozono al aire, con potencial de exceder el nivel de seguridad de los trabajadores. Como prevención, el sistema debe incluir el uso de cubiertas y eventualmente extractores. La Agencia estadounidense OSHA establece como tolerancia de exposición al ozono para las personas, un nivel que no debe exceder 0.1 ppm de ozono en el aire (como promedio en el tiempo), durante un turno de 8 horas

De la misma forma se debe tener presente el peligro de la corrosión en los equipos.

## Resumen

La oferta de equipos para aplicar ozono en plantas de embalaje de frutas ha aumentado considerablemente. El ozono es un buen desinfectante, sin embargo aun hay factores que deben ser estudiados y considerados en cada aplicación.

Un resumen de ellos los presenta el Dr. Suslov de Universidad de Davis, a continuación:

- El efecto benéfico más simple y directo de la aplicación de ozono sería en el enjuague final utilizando agua limpia ozonizada.
- También es reconocido el efecto de su aplicación como gas en cámaras de almacenaje, especialmente en fruta expuesta (no embalada) donde se debe estudiar en cada caso la

circulación y homogenización del aire con el ozono, dosificación, tipo de estiba, material de construcción de la cámara, etc.

- Hay aplicaciones de ozono con muy buen potencial como sanitizante de superficie tanto sobre el producto y los equipos pero se deben evaluar en detalle cada una de las condiciones mencionadas. Uno de los problemas más importantes es obtener la ecuación de concentración y tiempo de exposición del ozono necesario para la desinfección, con las curvas de fitotoxicidad.
- Las frutas tienen, en general, buena tolerancia a la exposición al ozono, pero hay algunas especies que son menos tolerantes (investigaciones identifican carozos y uva de mesa como de menor tolerancia) y pueden existir factores de precosecha que aumenten la sensibilidad al ozono a niveles inferiores que la dosis requerida para eliminar los patógenos.

Un artículo publicado en [ecosafeusa.com/Fruits&Veggies.pdf](https://ecosafeusa.com/Fruits&Veggies.pdf), recomienda efectuar ensayos piloto antes de decidir una aplicación comercial de ozono, porque cada aplicación es única. La eficiencia del ozono se ve afectada por muchos factores tal como calidad del agua, temperatura, pH y composición del producto. Hacer los ensayos piloto ayudará a determinar el tamaño del generador de ozono, su factibilidad y los costos del sistema.

Pero ello no se obtiene simplemente instalado un sistema llave en mano. Se deben considerar y ajustar estos sistemas a las situaciones planteadas en este Boletín.

## Medidas de prevención de virus

El 26 de noviembre del presente año, FDA ha reportado que han aumentado de 11 a 14, los casos de Hepatitis A "potencialmente asociados" al consumo de moras frescas de la empresa Fresh Thyme Farmers Market, que pueden haber sido despachadas al menos a once ciudades

Ya en junio de este año, otra empresa había efectuado un retiro de berries congelados (mezclas y moras) por contaminación con Hepatitis A detectada por FDA

El seguimiento del comportamiento de las enfermedades de origen viral ya lleva un tiempo en FDA. Desde el año 2019 se está efectuando un Programa de vigilancia y muestreo en el cual la Agencia tomará 2.000 muestras (1.000 de origen local y 1.000 importadas) de berries congelados, (frutillas, frambuesas y moras). Las muestras se someterán a análisis de los virus Hepatitis A y Norovirus y secuenciación de los eventuales hallazgos.

A junio de 2019 se habían analizado 253 muestras de origen local y 320 importadas, encontrándose 3 muestras con Hepatitis A y 3 con Norovirus en el producto local y 4 muestras con Norovirus en el producto importado.

En el módulo introductorio del curso FSMA para productores se hace énfasis en las características de los virus y su importancia, por lo cual se debe recordar que en ambos casos (Hepatitis A y Norovirus) según se señala en el curso, "La contaminación comúnmente se relaciona con una persona enferma que manipuló los productos frescos, o con agua contaminada"

Por tanto se recomienda revisar este tema en los programas de capacitación al inicio de temporada, incluyendo la importancia que los supervisores estén atentos a:

- Lavado de manos de las personas antes de ingresar a su puesto de trabajo.
- Síntomas de enfermedades en las personas a su cargo y asignarles tareas donde no manipule en producto.
- Nunca recoger fruta del suelo en campo ni packing.

En el caso de los berries que se envían a congelado, se deben tomar exactamente las mismas medidas de inocuidad establecidas para el producto fresco.

**Este boletín es elaborado por el Comité de Inocuidad de ASOEX**

**Para consultas, dirigirse al Secretario Ejecutivo del Comité,**

**Sr. Ricardo Adonis, e-mail: [radonis@fdf.cl](mailto:radonis@fdf.cl)**