Airsafe

Tecnología Fotocatalítica de Desinfección y Purificación de Aire

Una de las características que tienen en común frutos y verduras, además de muchas flores, es que son altamente perecederos, sobre todo cuando no se dan las condiciones ambientales específicas para cada uno. Esto supone para el rubro una cantidad considerable de pérdidas, lo que se traduce en recibir menos ingresos y, por cierto, la eliminación de aquellos productos que han dejado de ser aptos para la venta y/o consumo, aquellos que han perdido su calidad.

En lo que concierne a los frutos, hay aspectos propios que se deben tener en consideración, tales como la respiración, la transpiración, los daños y desórdenes y la producción de etileno. Este último se conoce como la hormona de la maduración, se produce naturalmente en todos los tejidos vegetales y en pequeñas concentraciones puede actuar a distancia. La razón por la que es imprescindible controlarlo y tenerlo en mínimas concentraciones es debido a que regula aspectos de crecimiento, desarrollo y senescencia.

El etileno es un gas, un hidrocarburo insaturado (C2H4), y existen factores que estimulan su producción: maduración y senescencia, temperatura y factores géticos. Algunos efectos indeseados de este son la abscisión de hojas, flores y frutos, la brotación en papas, desórdenes en hojas o la inducción de desórdenes fisiológicos.

¿Es posible eliminarlo? Si. Y el método químico que ha dado mayores y mejores resultados, con una buena aceptación a nivel mundial, es **la oxidación fotocatalítica o PCO**. ¿Cómo se llegó a esta conclusión? La NASA en un intento de producir alimento en el espacio, quiso crear las condiciones propicias en un pequeño invernadero para el cultivo de trigo lejos del suelo y la atmósfera terrestre. Así que, mediante un sistema de **tratamiento de aire,** se halló que al exponer a la **luz UV** (ultravioleta) capas finas de dióxido de titanio (TiO2) el etileno se convertía en dióxido de carbono y agua (CO2 y H2O), dos moléculas que son inocuas. Y para sorpresa de muchos, no sólo era capaz de eliminar este gas que induce la maduración en los tejidos vegetales, sino que, además, destruía hasta un 99,9% de efectividad cualquier microorganismo presente en el medio ambiente. ¡Un gran descubrimiento con una infinidad de aplicaciones para la industria alimentaria!

Por esta razón veremos en las siguientes páginas cómo esta tecnología para **Desinfección y Purificación de Aire** es posible utilizarla en una amplia gama de productos y ambientes, además

de conocer algo más de su funcionamiento y el porqué de su gran éxito en importantes empresas a nivel mundial.

Oxidación fotocatalítica: ¿qué es y cómo funciona?

Airsafe utiliza y junta dos técnicas ampliamente conocidas: **la oxidación fotocatalítica y a la luz ultravioleta (**el Sol es su fuente primordial y gracias a esta se puede llevara cabo un proceso natural en nuestro planeta al eliminar una alta cantidad de hongos, virus y bacterias que se exponen a la luz). El proceso oxidativo tiene lugar en el interior del equipo, debido a que es un **reactor** cerrado, lo que lo hace altamente seguro, pues el aire que se encuentra en el área a tratar es forzado a pasar a través del fotocatalizador. En términos simples, en el Airsafe, el fotocatalizador es de dióxido de titanio, y al ser irradiado, se producen radicales hidroxilos e iones súper-óxido, los que tienen la capacidad de oxidar (reducir) los compuestos orgánicos volátiles, como lo es el etileno, en contacto con el catalizador y, además, microorganismos patógenos se descomponen y destruyen. El producto de las reacciones que tienen lugar en el equipo, en caso de compuestos orgánicos que se encuentren en el aire, son dióxido de carbono y agua, no nocivas para el ser humano ni para los alimentos.

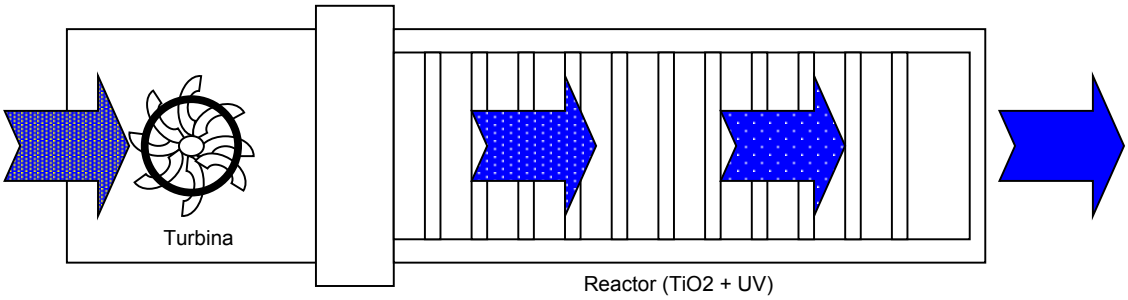

Figura 1. Diagrama básico del funcionamiento de **Airsafe de Quioz**

El aire contaminado por patógenos medioambientales o compuestos orgánicos volátiles, representado por la primera flecha azul (de izquierda a derecha) es tomado y redireccionado hacia el interior del reactor, ocurriendo una serie de reacciones químicas ya descritas, y luego, al final del proceso, el aire que obtenemos es limpio.

El dióxido de titanio, que se utiliza en el fotocatalizador, no se deteriora por lo que el efecto **antimicrobiano** que se obtiene es prolongado; el catalizador tiene una vida indefinida. Los radicales hidroxilo y superóxido, que son resultantes del hidrólisis del agua y del oxígeno que se encuentran en el reactor, son dos veces más oxidantes que el cloro y 1,5 veces más que el ozono. Cabe destacar que, aunque el **Airsafe** fue diseñado para eliminar el etileno, cualquier molécula que circule al interior del equipo, ya sea, orgánica o inorgánica, será oxidada. **Airsafe** no es un filtro, por lo que no existe posibilidad alguna de la resuspensión de organismos patógenos. Gracias a su diseño podemos obtener hasta un 99,9% de efectividad del aire tratado.

Airsafe está catalogado por la FDA (Organismo de los Estados Unidos que se ocupa de proteger a los consumidores y a la salud pública) como Clase II correspondiente a **depurador de aire** para uso médico, es decir, usted tiene a su disposición un equipo de alta calidad, seguridad y eficacia, siendo su uso inofensivo para los seres humanos.

Características Probadas de Airsafe

El uso del Airsafe es transversal, es decir, es posible utilizarlos en áreas muy diversas tales como: comercio, residenciales, clínicas, entre otros. Sin embargo, en estás páginas nos centraremos específicamente a su uso en la industria de los alimentos, la conservación de productos que son perecederos y a la industria floral.

Airsafe está especialmente diseñado para destruir a microorganismos patógenos y no patogénicos en estado vegetativo o de espora, alérgenos, malos olores y compuestos orgánicos volátiles que se encuentran en el aire, como formaldehídos. Dentro de sus características más sobresalientes podemos destacar:

- Eliminación de Etileno. Este gas es muy perjudicial para productos del tipo perecederos como lo son frutas, verduras y flores. Al entrar en contacto con los tejidos vegetales estos comienzan a sufrir una serie de reacciones que culminan con la maduración progresiva y/o la senescencia. Bajo esta premisa, es de suma urgencia poder eliminarlo. Se han realizado un sinfín de estudios usando como variable la concentración de etileno, pero para efectos de demostrar lo eficiente que es **Airsafe** sólo mencionaremos dos. Uno de ellos se llevó a cabo en una cámara de maduración de plátanos de 162 metros cúbicos, siendo el 50% ocupada por pallets con fruta, en donde se agregó gas en el interior hasta alcanzar 675 ppm. Se utilizó un equipo **Airsafe**. Al paso de unas 5 horas, ya se había eliminado el gas totalmente, es decir la concentración de etileno fue prácticamente indetectable con menos de 1ppm.

Otro estudio fue llevado a cabo sobre frutos almacenados, donde se realizó un seguimiento de la vida útil de distintos productos durante 8 días. Uno de ellos, tomate cherry en rama, midió 5 variables distintas que son afectadas por el etileno, como lo es el color, la madurez, el azúcar, el daño y el peso. La coloración no sufrió mayores avances pues se mantuvo durante los ocho días de estudio; los pedúnculos se observaron intactos, sin desprendimiento de fruto, además la dureza se mantuvo. No hubo daños visibles y el nivel de grados brix, que es el representativo del azúcar que presenta la fruta (que a medida que madura tiene un crecimiento sostenido), no se elevó en más de 0,5 grados. Al mirar bajo lupa el funcionamiento de **Airsafe**, claramente podemos concluir que elimina eficientemente el gas etileno, siendo apto y útil para cámaras de frío o almacenamiento de frutos, vegetales y flores. De hecho, puede reducir pérdidas de alimentos por maduración hasta 25%.

- **Eliminación de Bacterias, Hongos y Virus.** Los microorganismos patógenos hacen de los alimentos perecibles y flores sus hospederos, y pueden ingresar a través de varias vías, como lo son heridas abiertas, estomas o simplemente, aquellos que son muy agresivos, pueden traspasar la dermis. Esta se convierte en la segunda razón del uso de **Airsafe** en sus cámaras o almacenes, sobre todo porque se ha comprobado científicamente su particularidad de eliminador de patógenos. Algunos ejemplos se muestran en la siguiente tabla resumen:

Producto	Patógeno Medido	Resultados
Flores en cámaras frigoríficas	Hongos	En el aire se obtuvo una reducción de un 78,5% en 48 horas
Flores en Pre-Cámara	Hongos y Bacterias	**Reducción de hongos** del aire en dos puntos de un 95,45% en 72 horas. Reducción de bacterias del aire en dos puntos de un 73,18% en 48 horas.
Tomate en cámaras frigoríficas	Hongos y Bacterias	**Reducción de hongos** en el interior de un 62% en 48 horas Reducción de bacterias del 100% en 48 horas. * *Los resultados son de gran importancia si se toma en cuenta que se realizaron mediciones en

		el exterior de la cámara, y hubo un aumento de hongos y bacterias en un 59% y 228 %, respectivamente.
Producto	**Patógeno Medido**	**Resultados**
Bodegas para almacenamiento de barricas	Hongos	**Reducción total de hongos** del aire del 72,3% en 23 días

Airsafe demostró su alta capacidad destructiva ante *Cladosporium*, *Mycella sterillia*, *Penicillium*, *Aspergillus niger*, *Paecilomyces*, *Fusarium*.

Otras características notables:

- Eliminación de contaminación cruzada en productos perecibles.
- Libre de químicos, no produce bi-productos peligrosos en el aire.
- Trabaja continuamente, 24/7.
- Mínimo consumo energético.
- No es afectado por altos/bajos niveles de temperatura ni humedad.
- Mínima mantención
- Retorno de la inversión en 6 meses.
- Fácil instalación

Dada sus características y prestaciones empresas de prestigio han elegido el Sistema **Airsafe** ¿por qué Ud. no lo experimenta también? Asegure la **calidad de sus productos**, elija **Airsafe.**

Quioz, empresa dedicada a brindar soluciones tecnológicas en Desinfección y Purificación de Aire puede asesorarle con los mejores sistemas según su requerimiento. Renovando el Aire y Controlando Microorganismos Ambientales.

Los **Sistemas de Purificación y Desinfección de Aire** que **Quioz** tiene a su disposición son seguros, innovadores, altamente eficientes y precisos, con rendimientos muy superiores a las tecnologías convencionales que pueden encontrarse en el mercado. Los equipos disponibles son todo en uno, además de ser 100% compatibles con el medio ambiente. Son fáciles y seguros de usar, y uno de los aspectos más relevantes es que tienen un *consumo bajo de energía.*