



Pure Air. Real Science.™

**Ahorros en Consumo Energetico**  
**Calidad de Aire Interior**  
**Iniciativa Ambiental**  
**De**



**FOUR SEASONS**  
*Hotels and Resorts*

**Informe de Beneficios y**  
**Resultado de Pruebas**

## **Descripción de la tecnología del producto y sus beneficios:**

Los emisores de luz ultravioleta de banda C de Steril Aire son líderes a nivel mundial en esta aplicación debido a que la tecnología otorga múltiples ventajas y una recuperación de la inversión a muy corto plazo, entre ellos

### **Ahorro de consumo de energía:**

Los biofilms, son una capa o masa formada por acumulación orgánica (hongos, bacterias, virus, moho) y polvo, el cual se acumula en las aletas del serpentín de enfriamiento impidiendo una transferencia de calor adecuada por lo cual genera un pésimo proceso de traspaso térmico, reduciendo la circulación de aire dentro del serpentín.

Los Emisores Steril-Aire destruyen esta capa o biofilm, permitiéndonos restaurar y mantener un serpentín totalmente limpio, estéril y con una eficiente transferencia similar a un equipo totalmente nuevo, generando ahorros de consumo energético hasta un 35%.

### **Especialización del mantenimiento:**

Destruyendo la acumulación orgánica y el polvo en los serpentines de enfriamiento por medio de los emisores Steril-Aire se elimina la limpieza manual del mismo y la utilización de productos químicos u otra sustancia, además de maximizar el tiempo del técnico alcanzando atender más unidades en menor tiempo.

La utilización de esta tecnología de alto rendimiento le permite también mantener la bandeja de condensado, ductos y desagües limpios, debido a que se elimina el hongo, algas y el moho que crece por en estos lugares, descartando malos olores, taqueos, revalce y goteo de agua en las unidades, por tanto, se evita una posible inversión de limpieza, descontaminación parcial y estructura (cambio de cielos, laminas, tubería drenaje, picas, etc.)

### **Salud:**

Los Emisores Steril-Aire eliminarán el 99% de hongos, moho, virus aerotransportados, bacterias y otros microbios, mejorando la calidad del aire de interior (IAQ), proporcionando la protección del personal y la prevención contra enfermedades infecciosas futuras.

La tecnología UVC de alto rendimiento de Steril-Aires es muy eficaz contra virus tales como, gripe, SARS, pulmonía, H1N1, alergias, asma, enfermedades infecciosas accionados por el biofilm o capa contaminada.

Los estudios independientes han demostrado reducciones del 60% en enfermedades infecciones adquiridas en los hospitales, reducción de hasta un 50% en ausentismo laboral y aumento de la productividad de los empleados.

### **Otros Beneficios:**

Certificación de aire purificado en las áreas en donde la unidad climatiza.

Modo eficaz para reducir la huella del carbón y la posibilidad de obtener puntos LEED.

Con el uso de Emisores Steril-Aire esteriliza el agua de la bandeja de condensado permitiendo que sea reciclada en un nivel de la alta calidad. Un ejemplo es utilizar como agua en torres de enfriamiento, dando por resultado una reducción en el consumo de agua y del producto químico, bajando el consumo del anterior dentro del edificio baja el nivel de ozono creado dentro del mismo, ampliando la vida de la unidad de aire acondicionado, restaura y mantiene los componentes de otros equipos limpios evitando la corrosión y degradación.

### **Objetivo de Prueba:**

Las pruebas se conducirán antes y después de la instalación UVC en las mismas unidades y comparada con otras unidades que no posean la tecnología a nivel microbiano como de consumo energético.

Demostrar mejoras significativas del funcionamiento: La diferencia visual en la limpieza del serpentín de enfriamiento y bandeja de condensado después 6 semanas.

Mejor traspaso térmico en el serpentín de enfriamiento, dando por resultado una reducción de consumos energéticos.

Mejoramiento de la Calidad de Aire Interior con la eliminación de bacterias, virus, hongos y moho en 99%, mediante una prueba microbiana, haciendo el muestreo en la superficie del serpentín de enfriamiento antes y después de la instalación de UVC.

Certificación de las áreas tratadas, garantizando la esterilización del aire en un 99.9% de la eliminación de las bacterias, virus, hongos y moho.

### **Detalle de Prueba:**

Se sometieron 6 unidades de aire acondicionado, ubicados en diversas áreas comunes y habitaciones (Suite 1521 – 1822 – Unidad de aire fresco, edificio 3000 – habitaciones 4308 - 2106 y 6631) a las cuales se les hicieron pruebas microbiológicas para detectar el grado de contaminación de las unidades.

Se someterán las placas a estudios microbiológicos, siendo dos muestras aleatorias si el nivel de contaminación y familia son similares, lo anterior con el objetivo de determinar la existencia de moho y levaduras, los cuales afectan la calidad del aire interior.

Una vez terminada la fase anterior se procedió a la instalación de dos emisores UVC Steril Aire (uno por cada máquina), modelo SE de 36" y modelo SE de 30" en las habitaciones 1521 – 4308 – 6631 – 1822.

## Resultados de Pruebas:

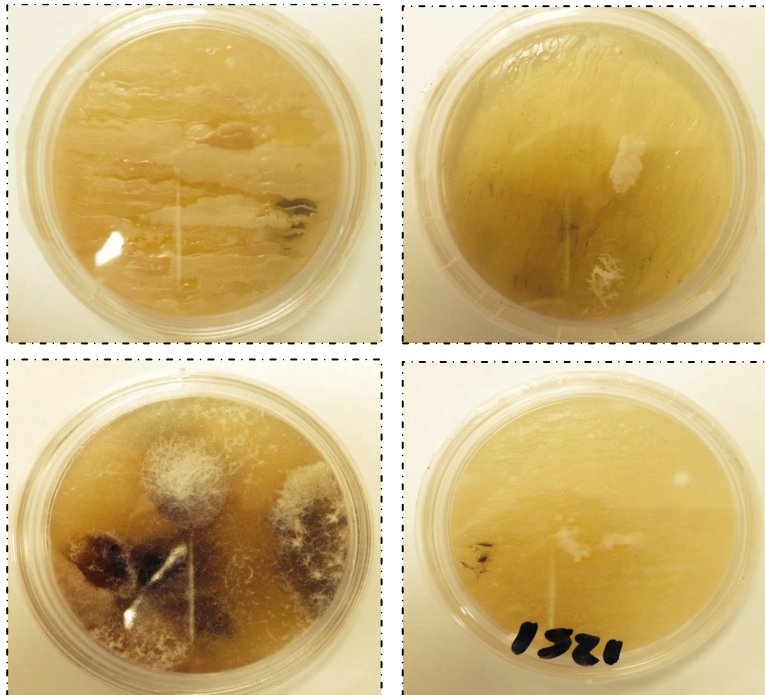
Evaluación del Serpentín de Enfriamiento:

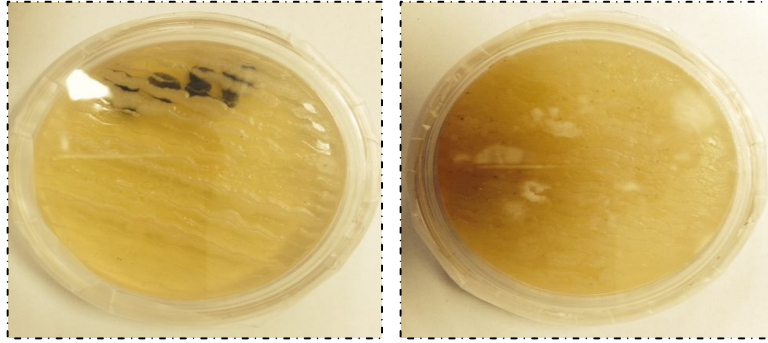
### ¿Cómo se determinó si el funcionamiento de las unidades en prueba estaban siendo afectadas por crecimiento del Biofilm?

En estas unidades se percibe a gran escala el Biofilm, teniendo como resultado una combinación de hongos y moho mezclados con suciedad (polvo y materia inorgánica) que se aferran en la superficie del serpentín de enfriamiento que se expone a la humedad, apareciendo muy menudo el fango marrón o gris seco, los cuales son el alimento de los anteriores generando agentes contaminadores bajo la forma de micotoxinas y esporas que puedan causar reacciones, enfermedades infecciosas y alérgicas a los inquilinos del edificio y directamente reduce el espacio entre las aletas de aluminio del serpentín, disminuyendo la capacidad del traspaso térmico, equipos con menos vida útil, altos costos de mantenimiento y gastos excesivos de consumo energético.

Por lo anterior, Clima Ideal, realizó la prueba de afectación por medio de una placa de contacto o "caja petri", el cual es un medio que nos confirmó el nivel de contaminación por medio de crecimiento de hongos, bacterias y moho dentro de la placa, percibiéndose a simple vista y siendo identificados debido a los análisis microbiológicos que se sometieron. Los resultados en las tres unidades de proceso fueron Positivos.

### Pruebas de Cajas Petri Antes de Emisores UVC Steril Aire





**Se anexan estudios microbiológicos del antes  
de los emisores UVC Steril Aire.**

### **Pruebas de Visibilidad del Serpentin Antes de Emisores UVC Steril Aire**

**Habitación 4308**



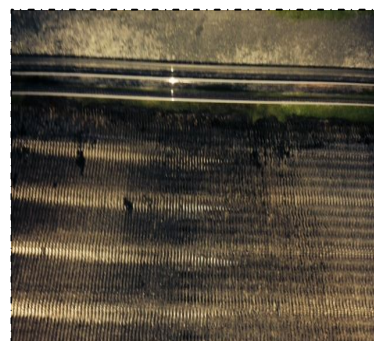
**Habitación 6631**



**Habitación 1822**

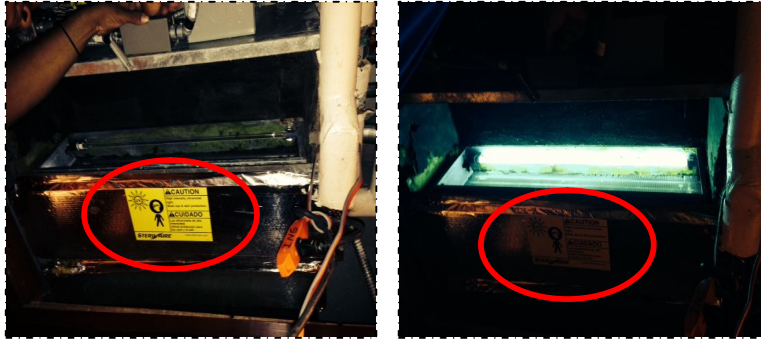


**Habitación 1521**



### **Muestreo de Indicaciones de Prevención de las Unidades con Emisores UVC Steril Aire**

En cada una de las unidades instaladas en la parte externa se coloca una calcomanía de color amarillo con las indicaciones de prevención para el personal en caso de que se tenga que manipular la unidad.



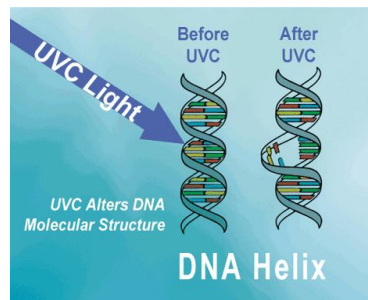
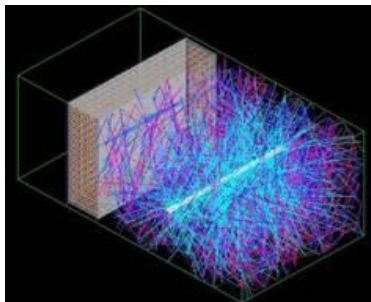
Ahorros de Consumo de Energía Potencial:

**¿Usando los emisores UVC de Steril-Aire en mi serpentín de enfriamiento tendré ahorros en consumo energético?**

Un serpentín de enfriamiento que este constantemente limpio gracias al uso de los Emisores de Steril-Aire, será significativamente más eficiente que un serpentín que sea limpiado manualmente de manera periódica. Los resultados muestran que los Emisores de Steril-Aire puede generar ahorros promedios de un 15% a 30% sobre los costos del consumo de energía y por lo tanto, reducen la huella de carbono a una relación de 1 tonelada métrica por cada 1,607 kWh.

Los emisores Steril Aire proporcionan una herramienta probada y rentable para reducir los costos de mantenimiento, debido a su capacidad de limpiar automáticamente las aletas de aluminio, cobre, compresores, desagües, ductos y bandejas de condensado de todas las biopelículas de ADN hongos, virus, bacterias y moho, eliminado en su totalidad la compra de químicos u otras sustancias que se utilizaran para lo anterior y reduciendo el costo de horas hombre utilizado.

Además de proporcionar a todos los ocupantes del edificio una excelente calidad de aire interior, garantizando un aire purificado y libre de cualquier propagación de enfermedades infecciosas.



## Otros beneficios adquiridos al utilizar los Emisores UVC Steril Aire:

- ✓ Remueven ciertos virus, bacteria, moho, mycotoxinas/esporas y compuestos orgánicos volátiles (COV) del aire en circulación.
- ✓ Reducen la huella de carbono.
- ✓ Proveen Calidad de Aire Interior con reducción de virus de transmisión aérea, bacterias y moho.
- ✓ Reducen las bacterias, hongos y moho en las superficies de los alimentos o productos.
- ✓ Nuevos Estándares Ambientales, debido a que el uso de los Emisores de Steril-Aire contribuyen a generar procesos "sostenibles" y ahorros significativos, además de obtener puntos LEED.
- ✓ Diferentes países, como (U.E.) están requiriendo inspecciones obligatorias y estándares para el proceso de limpieza de serpentines. El uso de los Emisores de Steril-Aire permitirá cumplir con estas nuevas regulaciones e incluso sobrepasar los estándares requeridos, proporcionando un proceso o producto que cumple con altos estándares de calidad y requerimientos internacionales.
- ✓ **Retorno de la inversión.**
- ✓ **Certificación de Edificio o Áreas tratadas con los emisores, garantizando la eliminación de bacterias, virus, hongos y moho en un 99.9%.**



Esperando este informe sea de su agrado.

**Clima Ideal S.A**

**Silvia Vindas.**  
**Jefe Sucursal Pacífico Norte**

**Jorge Mario Vargas**  
**Líder de Ventas Comerciales**

**Fecha entrega reporte: 24 de junio del 2014.**