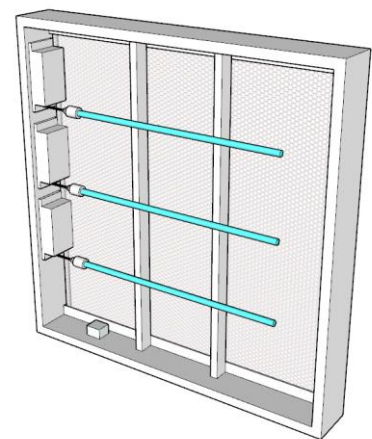


# MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

## SISTEMAS DE ELIMINACIÓN DE GASES MEDIANTE TRATAMIENTO FOTOCATALÍTICO **SFEG®**

MÓDULO PARA INSTALACIÓN  
EN CLIMATIZADOR



NOS IMPORTA EL AIRE QUE RESPIRAS





[www.airelimpio.com](http://www.airelimpio.com)  
Paseo de la Castellana 143  
Planta 11 A-B  
28046 Madrid.  
Tel.: 91 417 04 28  
[airelimpio@airelimpio.com](mailto:airelimpio@airelimpio.com)

# Contenido

|                                   |  |                                       |                                       |                                       |    |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----|
| <b>1. GENERALIDADES</b>           | <b>4</b>   | 4.2                                   | SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA       | 11                                    |    |
| 1.1                               | INFORMACIÓN GENERAL  | 4                                     | 4.3                                   | FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD           | 12 |
| 1.2                               | SIMBOLOGÍA   | 4                                     | 4.4                                   | EJEMPLO DE INSTALACIÓN                | 13 |
| 1.3                               | INFORMACIÓN IMPORTANTE   | 5                                     | <b>5. CONEXIONES ELÉCTRICAS</b>       | <b>18</b>                             |    |
| 1.4                               | REGULACIÓN Y NORMATIVA   | 5                                     | <b>6. FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD</b> | <b>19</b>                             |    |
| 1.5                               | INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD                           | 5                                     | <b>7. MANTENIMIENTO</b>               | <b>20</b>                             |    |
| 1.6                               | INTENCIONALIDAD DE USO   | 5                                     | 7.1                                   | REEMPLAZO DEL EMISOR UVC              | 20 |
| 1.7                               | EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)                           | 5                                     | 7.3                                   | SECUENCIA DE REEMPLAZO DEL EMISOR UVC | 21 |
| 1.8                               | PERSONAL CUALIFICADO   | 6                                     | 7.4                                   | LIMPIEZA DEL SISTEMA                  | 22 |
| 1.9                               | RECEPCIÓN Y TRANSPORTE   | 6                                     | 7.5                                   | RECAMBIOS                             | 22 |
| <b>2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</b> | <b>7</b>   | <b>8. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>     | <b>23</b>                             |                                       |    |
| 2.1                               | SISTEMA SFEG® (SISTEMA FOTOCATALÍTICO DE ELIMINACIÓN DE GASES) | 7                                     | <b>9. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS</b>     | <b>24</b>                             |    |
| 2.2                               | REACCIÓN FOTOCATALÍTICA  | 7                                     | 9.1                                   | PLAN DE SERVICIO                      | 25 |
| <b>3. MODELOS</b>                 | <b>8</b>   | <b>10. CERTIFICADO CONFORMIDAD CE</b> | <b>26</b>                             |                                       |    |
| 3.1                               | MODELOS  | 8                                     | <b>11. GARANTÍAS</b>                  | <b>27</b>                             |    |
| 3.2                               | CARACTERÍSTICAS  | 8                                     |                                       |                                       |    |
| 3.3                               | MONTAJE DEL PANEL  | 9                                     |                                       |                                       |    |
| 3.4                               | POSICIONAMIENTO EN EL CLIMATIZADOR                             | 9                                     |                                       |                                       |    |
| 3.5                               | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS                                       | 10                                    |                                       |                                       |    |
| <b>4. INSTALACIÓN</b>             | <b>11</b>  |                                       |                                       |                                       |    |
| 4.1                               | GENERAL  | 11                                    |                                       |                                       |    |

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 INFORMACIÓN GENERAL

Los datos especificados a continuación sólo sirven para describir el producto. La información expuesta no libera al usuario/instalador de su obligación de juzgar la idoneidad del producto en la aplicación deseada.

Ningún fragmento de esta publicación podrá ser reproducido, copiado, archivado o transmitido en ninguna forma o medio sin permiso de AIRE LIMPIO 2000 S.L.

En el marco de una política de mejora continua de la calidad de sus productos, AIRE LIMPIO 2000 S.L. se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento, sin comunicación previa y sin incurrir en la obligación de introducirlos en los productos vendidos con anterioridad. Por lo tanto, este documento puede haber sufrido modificaciones durante la vida del producto.

Todos los productos están sujetos a envejecimiento y pueden descatalogarse.

Algunas de las imágenes o algunos de los datos empleados en este manual para ilustrar este documento pueden no corresponder a modelos concretos o pueden diferir ligeramente del producto físico. No se admitirán reclamaciones basadas en los datos, ilustraciones y descripciones de este manual.

No debe hacerse ningún tipo de modificación/manipulación en el sistema sin la autorización previa y por escrito del equipo técnico de AIRE LIMPIO 2000 S.L.

Los datos especificados a continuación sólo sirven para describir el producto. La información expuesta no libera al usuario/instalador de su obligación de juzgar la idoneidad del producto en la aplicación deseada.

## 1.2 SIMBOLOGÍA

Durante el diseño de los sistemas *SFEG*<sup>®</sup> y su instalación, es necesario prestar mayor atención en algunas situaciones que requieren especial cuidado, para evitar daños en el material, la instalación o en el edificio o inmueble.

En este manual se indicarán claramente las situaciones que puedan comprometer la integridad de las personas o que pongan en peligro el equipo.

Para identificar estas situaciones se emplean una serie de símbolos especiales.

Preste mucha atención a estos símbolos y a los mensajes que les siguen, pues de ello depende su propia seguridad y la de los demás.



### PRECAUCIÓN

- Los textos precedidos de este símbolo contienen información e indicaciones relacionadas directamente con su seguridad.
- Si no se tienen en cuenta dichas indicaciones tanto usted como otras personas pueden sufrir lesiones leves.
- No tener en cuenta estas indicaciones puede provocar daños en el sistema.
- En los textos precedidos del símbolo de precaución, también puede encontrar información sobre formas seguras de proceder durante la instalación de la unidad.



### NOTA

- Los textos precedidos de este símbolo contienen informaciones o indicaciones que pueden resultar útiles, o que merecen una explicación más extensa.
- También puede incluir indicaciones acerca de comprobaciones que deben efectuarse sobre elementos del sistema de filtrado de la instalación.

### 1.3 INFORMACIÓN IMPORTANTE

Lea detenidamente todas las instrucciones de funcionamiento, los consejos concernientes a la seguridad y las advertencias del **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**.

Este manual contiene información sobre el montaje, instalación y mantenimiento, del sistema *SFEG*<sup>®</sup>.

Los componentes del sistema se han fabricado de acuerdo con la normativa y tecnologías vigentes.

Para evitar cualquier daño personal o material, lea las instrucciones y advertencias a continuación:

- Antes de iniciar las tareas de montaje del sistema lea este manual con atención.
- Mantener el manual en algún sitio donde quede accesible para los futuros usuarios.
- Incluya siempre el manual cuando el producto pase a terceras personas.

### 1.4 REGULACIÓN Y NORMATIVA

Tenga en cuenta la normativa aplicable en cada proyecto o en su defecto la regulación europea o nacional con respecto a la prevención de accidentes y protección del medio ambiente aplicable en cada proyecto/instalación.

La unidad cumple las normas y requisitos internacionales de seguridad e higiene y se ajusta, en cuanto a construcción y normativa, a la Clasificación de Protección IP 68 (según DIN 40 050 hoja 1).

Concretamente la lámpara UVC lleva impreso un mensaje de atención. El operario debe vigilar que símbolos de atención del sistema se refieren a los peligros de la fuente de la radiación UV

### 1.5 INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

- Proyectistas, ingenieros, instaladores y operarios son responsables de asegurarse que el producto es instalado y opera correctamente.
- Use los productos de AIRE LIMPIO 2000 S.L., sólo cuando se encuentren en buenas condiciones técnicas y de uso.
- Compruebe posibles defectos en el producto como rotos en la envoltura, falta de tornillos, etc.
- Sólo use el producto dentro de su rango de trabajo.
- Las protecciones eléctricas de seguridad y distancias cumplen con la normativa DIN EN 294 y DIN 24167-1.
- Los dispositivos de seguridad y protecciones eléctricas provee el instalador del sistema.
- Los dispositivos de seguridad no deben en ningún caso manipularse, bypassarse u omitirse.

### 1.6 INTENCIONALIDAD DE USO

Modificaciones no autorizadas o cambios en la unidad están prohibidos.

Solo las piezas de recambio originales pueden usarse para el mantenimiento. El incumplimiento de este aviso invalidará cualquier garantía.

Preste especial atención a las condiciones de operación y límites especificados en la documentación técnica y en el **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**.



*Modificaciones no autorizadas o cambios en la unidad están prohibidos. Solo las piezas de recambio originales pueden usarse para el mantenimiento. El incumplimiento de este aviso invalidará cualquier garantía.*

### 1.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)

Si fuera necesario observar el sistema fotocatalítico en modo operativo, es obligatorio ponerse un Equipo de Protección Personal.

En caso de **exposición corta** a la radiación UVC no se requiere un tipo de vestimenta especial.

Es importante que todas las partes del cuerpo humano estén cubiertas completamente. Use guantes y una mascarilla, y como mínimo, gafas de protección.

En caso de exposición de larga duración cualquier tipo de tela de fibra de plástico se degenera y generalmente las telas tintadas se decoloran.



*Utilice el Equipo de Protección adecuado en caso querer observar el sistema UVC en funcionamiento.*



*Una radiación directa UV-C produce inflamaciones dolorosas de la córnea (queratitis) y quemaduras de la piel. En algunos casos los efectos pueden tardar un tiempo en manifestarse.*

*Si cree que ha sufrido este tipo de daños póngase en contacto con su servicio médico.*

## 1.8 PERSONAL CUALIFICADO

---

El montaje, puesta en marcha, operación y servicio, incluyendo mantenimiento y reparación, requieren un conocimiento mecánico y eléctrico básico.

Para asegurar un manejo correcto de los equipos, estas actividades deben realizarse sólo por personal cualificado y bajo correcta supervisión

## 1.9 RECEPCIÓN Y TRANSPORTE

---

Compruebe los siguientes puntos cada vez que reciba el material. Es responsabilidad del cliente cerciorarse de que dicho material se encuentra en perfecto estado.

Si el equipo/componentes presentan algún daño, se deben enviar los detalles exactos de dicho daño por escrito y por correo certificado a la empresa encargada del envío en un plazo de 48 horas desde la entrega (días laborales). Además, se deberá enviar una copia de dicha

carta a AIRE LIMPIO 2000 S.L. (Paseo de la Castellana 143, Planta 11, 28046 Madrid) para su información.

En otras condiciones no se podrá realizar el reclamo a la empresa de transporte y el material dañado no será reemplazado. AIRE LIMPIO 2000 S.L. no se hace responsable de la carga y colocación.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### 2.1 SISTEMA SFEG® (SISTEMA FOTOCATALÍTICO DE ELIMINACIÓN DE GASES)

Los sistemas SFEG® de AIRE LIMPIO están diseñados para su instalación modular en conductos de aire, unidades de tratamiento de aire (UTA), y toda clase de sistemas HVAC.

El consumo es muy bajo, siendo un filtro de radiación físico-químico, sin tener una influencia negativa en el flujo de aire y con una pérdida de carga reducida (aprox. 20Pa).

El equipo consiste en una unidad de alimentación (balasto), casquillos porta-tubos, emisor UVC de cuarzo y panel de nido de abeja impregnado en TiO<sub>2</sub> (dióxido de titanio) para conseguir la reacción fotocatalítica que describimos en el siguiente capítulo (2.2 REACCIÓN FOTOCATALÍTICA).

### 2.2 REACCIÓN FOTOCATALÍTICA

El dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) tiene una energía moderada de band-gap entre la banda de conducción y la de valencia. Bajo la iluminación con fotones de mayores energías que el band-gap, los electrones de la banda de valencia pueden ser excitados a la banda de conducción creando pares electrón-hueco altamente reactivos.

La fotoactivación se lleva a cabo con fotones del ultravioleta (UV) cercano (300-370 nm). En la superficie del sólido, esto conlleva procesos de transferencia de electrones con sustancias adsorbidas de potencial redox adecuado (contaminantes gaseosos). De esta forma el compuesto semiconductor es capaz de promover reacciones catalíticamente fotoasistidas.



En la superficie de los huecos reacciona con el agua adsorbida o con los grupos OH- para formar radicales ·OH



Los electrones en exceso de la banda de conducción probablemente reaccionan con oxígeno molecular para formar iones superóxido.



que puede formar más radicales OH.



Los radicales OH son fuertemente reactivos atacando rápidamente a moléculas orgánicas degradándolas a CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O.

Los componentes electrónicos del balasto están completamente sellados y protegidos contra la humedad. La conexión a la red eléctrica se realiza a través del cable de alimentación de la longitud estándar es de 5m.

La unidad, clasificada IP68, dispone de un sistema de juntas que se ajusta a un racord roscado permitiendo que el sistema se pueda usar en condiciones de alta humedad.

Los sistemas SFEG® se construyen para que el mantenimiento, consistente en la sustitución de los emisores, sea posible sin necesidad de herramientas especiales.

### 3. MODELOS

#### 3.1 MODELOS

Los módulos fotocatalíticos se adaptan a las dimensiones del climatizador, alto y ancho. Por tanto, las dimensiones varían de un proyecto a otro.

| Módulo           | Anchura | Altura | Profundidad |
|------------------|---------|--------|-------------|
| M_SFEG_600x300   | 600     | 300    | 120         |
| M_SFEG_600x600   | 600     | 600    | 120         |
| M_SFEG_1500x600  | 1500    | 600    | 120         |
| M_SFEG_1800x600  | 1800    | 600    | 120         |
| M_SFEG_900x600   | 900     | 600    | 120         |
| M_SFEG_900x900   | 900     | 900    | 120         |
| M_SFEG_900x1500  | 900     | 1500   | 120         |
| M_SFEG_900x1800  | 900     | 1800   | 120         |
| M_SFEG_1200x600  | 1200    | 600    | 120         |
| M_SFEG_1200x900  | 1200    | 900    | 120         |
| M_SFEG_1200x1200 | 1200    | 1200   | 120         |
| M_SFEG_1200x1500 | 1200    | 1500   | 120         |
| M_SFEG_1200x1800 | 1200    | 1800   | 120         |

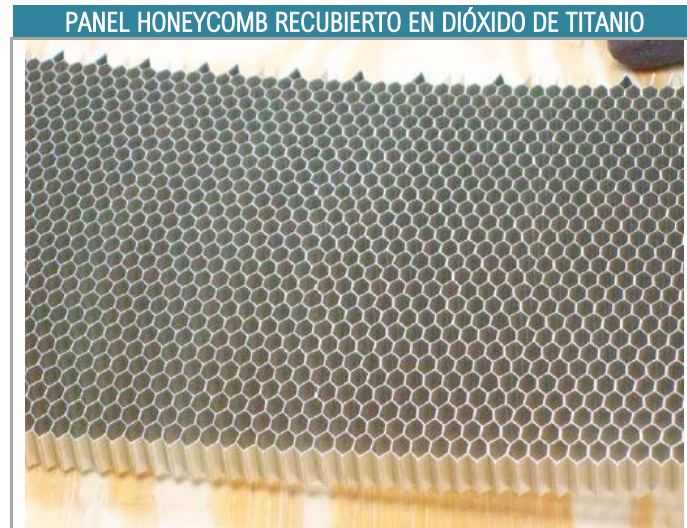
#### 3.2 CARACTERÍSTICAS

Los módulos fotocatalíticos se adaptan a las dimensiones del climatizador, alto y ancho. Por tanto, las dimensiones varían de un proyecto a otro.

| Módulo           | Nº emisores |        |        | Balastos | Consumo (W) | Caja de conexión módulo |
|------------------|-------------|--------|--------|----------|-------------|-------------------------|
|                  | AL-400      | AL-585 | AL-845 |          |             |                         |
| M_SFEG_600x300   | 1           | -      | -      | 1        | 20          | 1                       |
| M_SFEG_600x600   | 2           | -      | -      | 2        | 40          | 1                       |
| M_SFEG_1500x600  | 2           | 2      | -      | 4        | 98          | 1                       |
| M_SFEG_1800x600  | -           | 4      | -      | 4        | 116         | 1                       |
| M_SFEG_900x600   | -           | 2      | -      | 2        | 58          | 1                       |
| M_SFEG_900x900   | -           | 3      | -      | 3        | 87          | 1                       |
| M_SFEG_900x1500  | -           | 5      | -      | 5        | 145         | 1                       |
| M_SFEG_900x1800  | -           | 6      | -      | 6        | 174         | 1                       |
| M_SFEG_1200x600  | -           | -      | 2      | 2        | 82          | 1                       |
| M_SFEG_1200x900  | -           | -      | 3      | 3        | 123         | 1                       |
| M_SFEG_1200x1200 | -           | -      | 4      | 4        | 164         | 1                       |
| M_SFEG_1200x1500 | -           | -      | 5      | 5        | 205         | 1                       |
| M_SFEG_1200x1800 | -           | -      | 6      | 6        | 246         | 1                       |

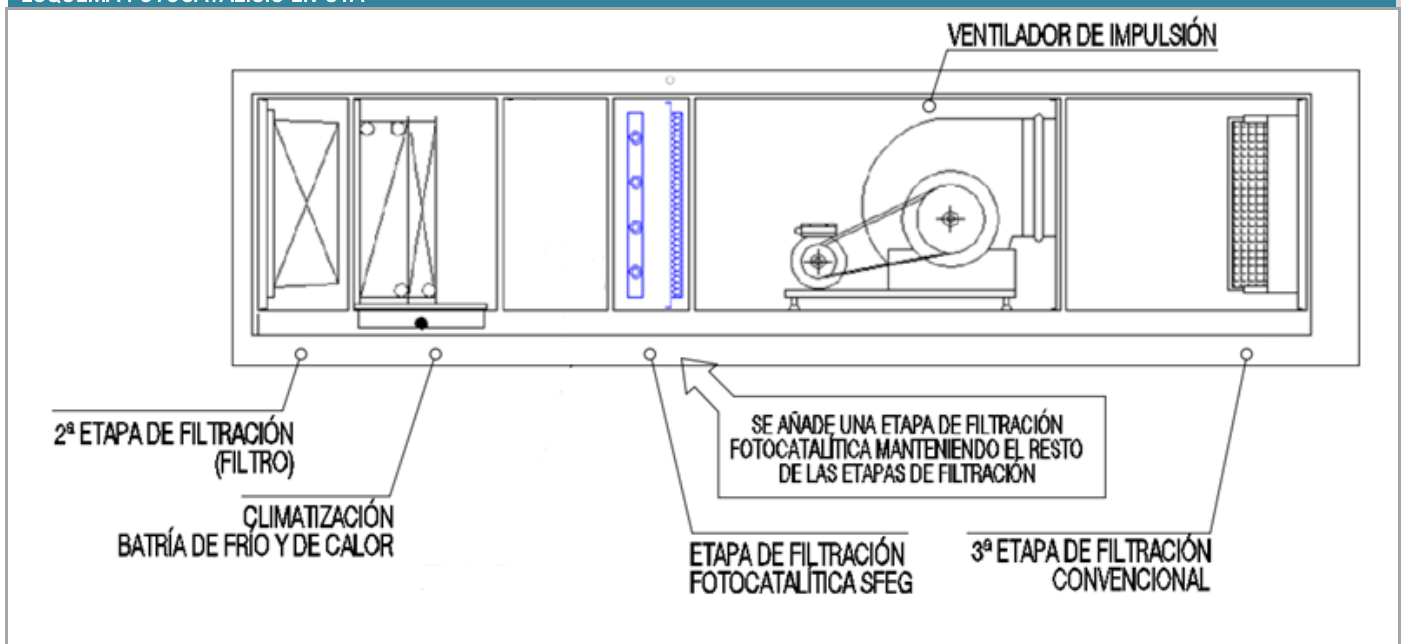
### 3.3 MONTAJE DEL PANEL

AIRE LIMPIO habrá entregado el sistema perfectamente instalado. No obstante, con el tiempo y/o por necesidades de mantenimiento tendrá que cambiar catalizador (panel de nido de abeja impregnado en TiO<sub>2</sub>). Cuando esto ocurra encargue el panel de las mismas dimensiones e impregnación. Retire el panel usado con cuidado y utilizando guantes. El aluminio del panel es muy fino y es muy fácil cortarse. Retire el panel y sustitúyalo por el nuevo.



### 3.4 POSICIONAMIENTO EN EL CLIMATIZADOR

#### ESQUEMA FOTOCATÁLISIS EN UTA



*La posición ideal es detrás de las baterías, pero hay casos en que esta posición no es posible por limitaciones de espacio. En tal caso consúltenos.*

### 3.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los sistemas SFEG® se seleccionan y diseñan para climatizador adaptándolos al caudal y dimensiones de sección de paso. Por este motivo las características técnicas descritas a continuación son alguno de sus puntos genéricas.

| CARACTERÍSTICAS        |   |
|------------------------|---|
| Tensión                | 230 V cc  |
| Consumo                | Dependiendo del climatizador, desde los 36 W para caudales de 2.000 m3/h hasta los 432W en los equipos de 50.000 m3/h                                     |
| Caudal                 | Cada modelo se adapta a los caudales del climatizador.  |
| Pérdida de Presión     | 19 Pa – 21 Pa   |
| Dimensiones            | Instalado en el interior de un módulo de la climatizadora. Las dimensiones se adaptan con sección del climatizador (ancho/largo) con un espesor de 100mm. |
| Emisores UVGI          | Emisores de alta emisión 2036, libres de Ozono, Espectro UVC 254nm.   |
| Irradiación UVGI media | 6.554µW/cm2   |
| Catalizador            | Reactor monolítico aluminio impregnado en Dióxido de titanio (anatasa, dopado)  |
| Construcción           | Acero inoxidable de calidad hospitalaria  |
| Temp. de Utilización   | -6°C a 65°C   |
| H.R. más admisible     | 80%   |

## 4. INSTALACIÓN

### 4.1 GENERAL

Los sistemas fotocatalítico Aire Limpio® se entregan perfectamente instalados en las unidades de tratamiento de aire, con todos los componentes necesarios y preparados para su alimentación eléctrica.

Antes de la primera utilización, es imprescindible examinar todos los componentes para comprobar que estén limpios y en perfectas condiciones.

El tubo UVC tiene que estar limpio de grasa, aceites, restos de adhesivo o huellas dactilares. Limpie el polvo originado en el proceso de transporte que haya podido depositarse en los precintos de goma y las superficies de cierre. Para la limpieza se puede usar cualquier trapo casero sin pelusas y un poco de alcohol desnaturalizado o alcohol metílico



*Examine el emisor para asegurarse de que no esté dañado y de que está limpio.*

Busque señales de posible deterioro en forma de cortes en la cubierta del cable, o una grieta en emisor de cuarzo, superficies de sellado sucias o daño en las juntas de cierre. Las buenas condiciones y ajustado de los cierres herméticos es absolutamente crucial para mantener la impermeabilidad del mecanismo.



*Antes de alimentar el sistema, es obligado examinar el cable alimentación para comprobar que no esté dañado, especialmente en un entorno húmedo.*



*Compruebe siempre que las juntas y cierres herméticos no estén dañados, antes de aplicar electricidad.*



*No se requiere la aplicación excesiva de fuerza cuando se realiza el ensamblaje de la unidad.*

El tubo UVC debe ser humedecido primero con un poco de agua (no utilice aceite ni silicona para esto) para que el cuerpo de vidrio pueda ser empujado fácilmente a través del cierre hermético en la sección central.



*Realice las conexiones a mano. No use alicates ni otro tipo de herramientas para esto.*

Una vez realizada estas comprobaciones puede proceder al suministro eléctrico. Los emisores se encenderán y el sistema se pondrá en marcha.



*Recuerde que es muy peligroso mirar al sistema directamente sin las protecciones adecuadas.*

### 4.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Para garantizar a los usuarios la seguridad máxima contra posibles fallos de suministro de energía del sistema UVC, las lámparas de **AIRE LIMPIO®** tienen un balasto electrónico de alta frecuencia incluido en el pie del aparato y orientado al tubo. Esto asegura el mejor rendimiento de electricidad posible y la mayor irradiación UVC posible. Los componentes electrónicos suprimen en alto grado el ruido de radiofrecuencias y por lo tanto pueden usarse en áreas críticas. Se desconectan automáticamente en caso de fallos de la lámpara o de sus componentes. La alta estabilidad de voltaje del compensador (aproximadamente 190-260V) asegura un encendido

continuado, incluso en el caso de fluctuaciones adversas de la corriente.

La alta eficiencia de todos los componentes relacionados asegura la baja percepción de calor (<35 °C). Aunque los componentes electrónicos garantizan el encendido del tubo UVC en un rango amplio de temperatura, debe evitarse su utilización repetida a temperaturas por encima de 50 °C o por debajo de -20 °C. Temperaturas de 70°C son posibles en exposiciones cortas, pero reducen la esperanza de vida del sistema. Esto también puede aplicarse a un frecuente enchufar y desenchufar.



*Evite las temperaturas extremas y apagar y encender de forma repetida el sistema UVC.*

### 4.3 FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD

Una vez realizada la instalación por un experto, la unidad está preparada para su uso y puede ser utilizada inmediatamente. Los componentes electrónicos del sistema no necesitan mantenimiento y no pueden modificarse; en caso de mal funcionamiento, tienen que ser reemplazados totalmente. Sobre este tema, véase también la sección de “Fallos y resolución de problemas”.

Esencialmente, Ud. sólo necesita recordar durante el funcionamiento del sistema los siguientes dos puntos:

- Los emisores UVC tienen que mantenerse limpios y libres de cualquier recubrimiento o sombra durante el funcionamiento.
- La intensidad de los emisores UVC disminuye con el tiempo por lo que tienen que reemplazarse a intervalos regulares dependiendo del perfil del usuario.
- Con el tiempo y/o por necesidades de mantenimiento tendrá que cambiar catalizador (panel de nido de abeja impregnado en TiO<sub>2</sub>). Cuando esto ocurra encargue el panel de las mismas dimensiones e impregnación.

La frecuencia de los ciclos de limpieza depende de la formación de residuos sobre los emisores y el panel. Cuanto más alta sea la contaminación, más frecuentemente se requerirá la limpieza.



*Las lámparas UVC deben limpiarse a intervalos regulares para que permanezcan en buenas condiciones de funcionamiento.*

La vida útil del emisor depende tanto de la antigüedad como del uso. Los tubos UVC Aire Limpio® están diseñados para durar normalmente 12.000 horas ininterrumpidamente. Si no puede o no quiere mantener el sistema en funcionamiento continuo, sobre todo, evite apagar y encender la unidad frecuentemente, ya que lleva a una tensión innecesaria, y por lo tanto al deterioro de la lámpara.



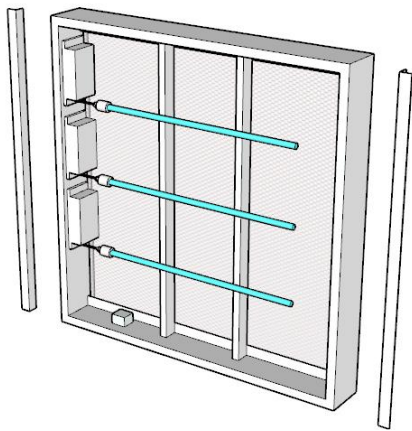
*Evite encender y apagar frecuentemente la lámpara. Cualquier encendido o apagado constante reduce la esperanza de vida de la lámpara UV.*

La vida útil del panel impregnado se estima en 5 años.

## 4.4 EJEMPLO DE INSTALACIÓN

Suponemos que la sección interior de la climatizadora es igual a 2200mm de ancho y 1150mm de alto.

**PASO 1: Atornillar ángulos de 30x30 a los laterales de los módulos.**

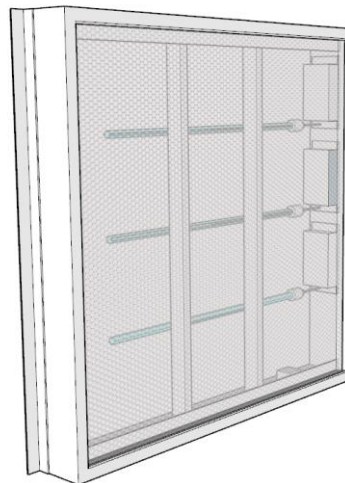
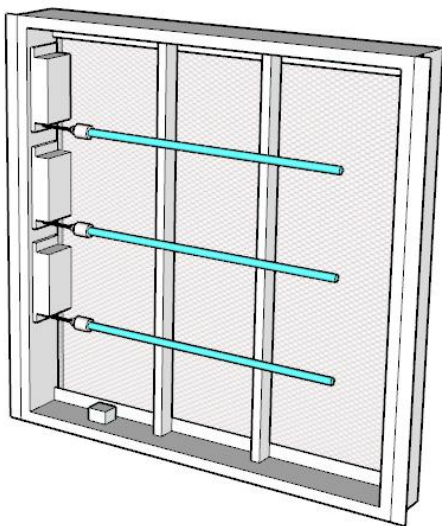


Se suministrarán dos ángulos por cada módulo.

En el caso de instalar dos módulos de 900x900 se suministrarán 4 ángulos de 30x30 de una longitud de 900mm.

Los ángulos han de atornillarse a las superficies laterales de cada módulo de forma que la cara del módulo quede perfectamente alineada con la cara de ambos ángulos.

Una vez atornillados los ángulos, los módulos han de presentar el aspecto de las siguientes imágenes.



## PASO 2: Instalar las miras en el interior de la climatizadora

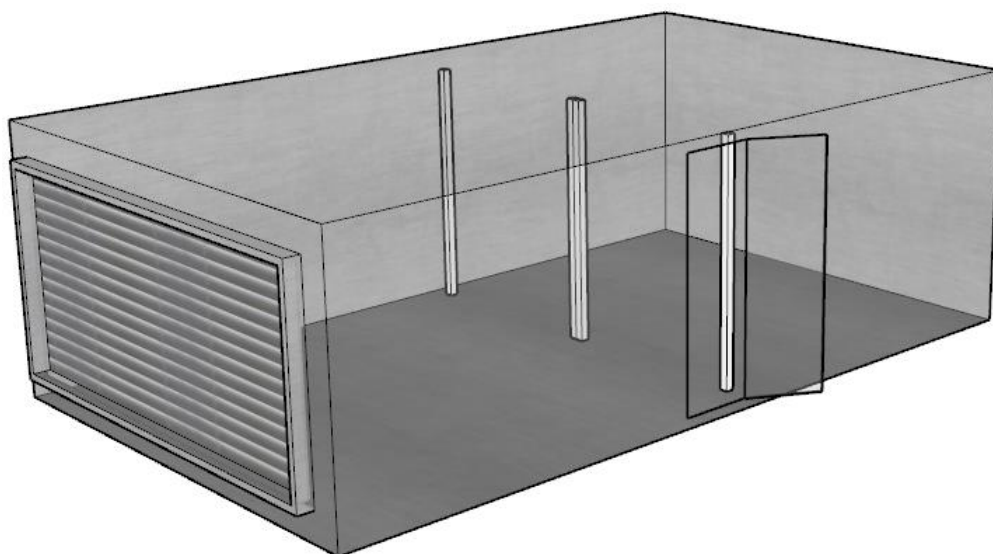
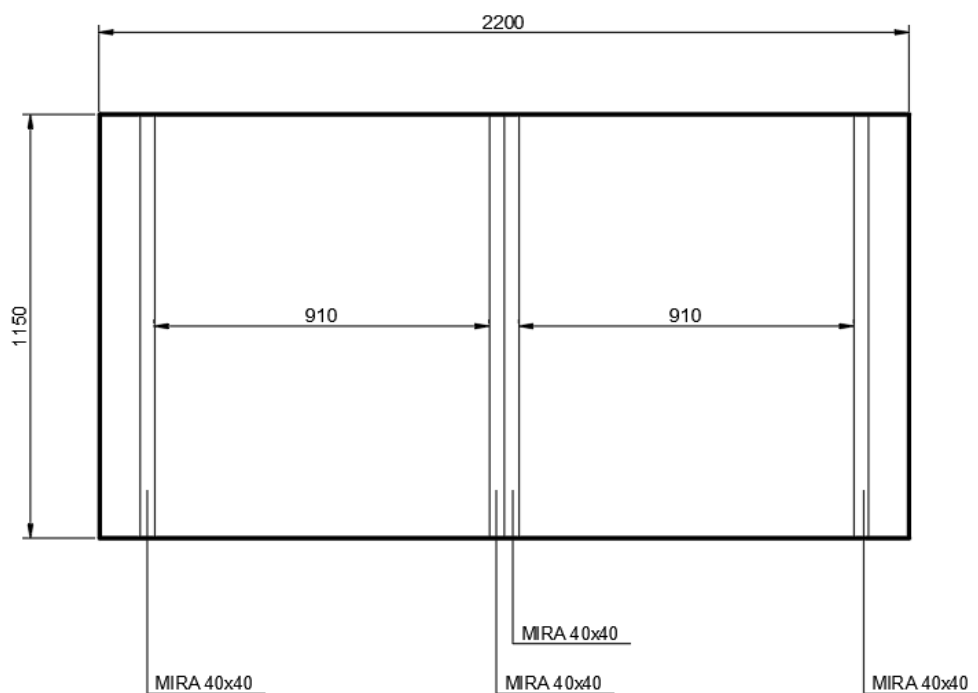
Se suministran dos miras por cada módulo. Cada mira tendrá unas dimensiones de 40mm x 40mm y una altura igual a la altura libre de la sección del climatizador donde se instalará el sistema de fotocatalisis.

- Las miras deben instalarse de forma que los módulos queden centrados en el interior de la climatizadora.
- La distancia entre dos miras debe ser igual a la anchura del módulo que se va a instalar entre ellas más 10mm adicionales.

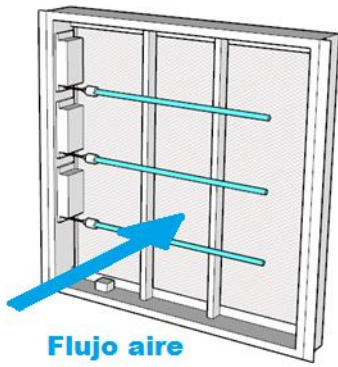
Instalación módulo de 600mm: Distancia entre miras de 610mm  
Instalación módulo de 900mm: Distancia entre miras de 910mm  
Instalación módulo de 1200mm: Distancia entre miras de 1210mm

Siguiendo los pasos del ejemplo anterior las miras tendrían unas dimensiones de 40x40 y una altura de 1150mm (altura interior libre del climatizador)

A continuación, se puede ver un plano y un 3D de cómo quedarían las miras colocadas en un climatizador de sección 2200mm x 1150mm



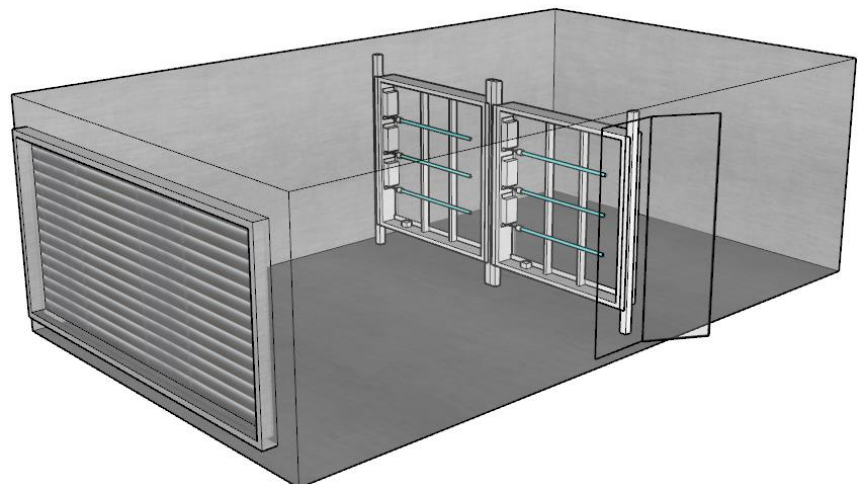
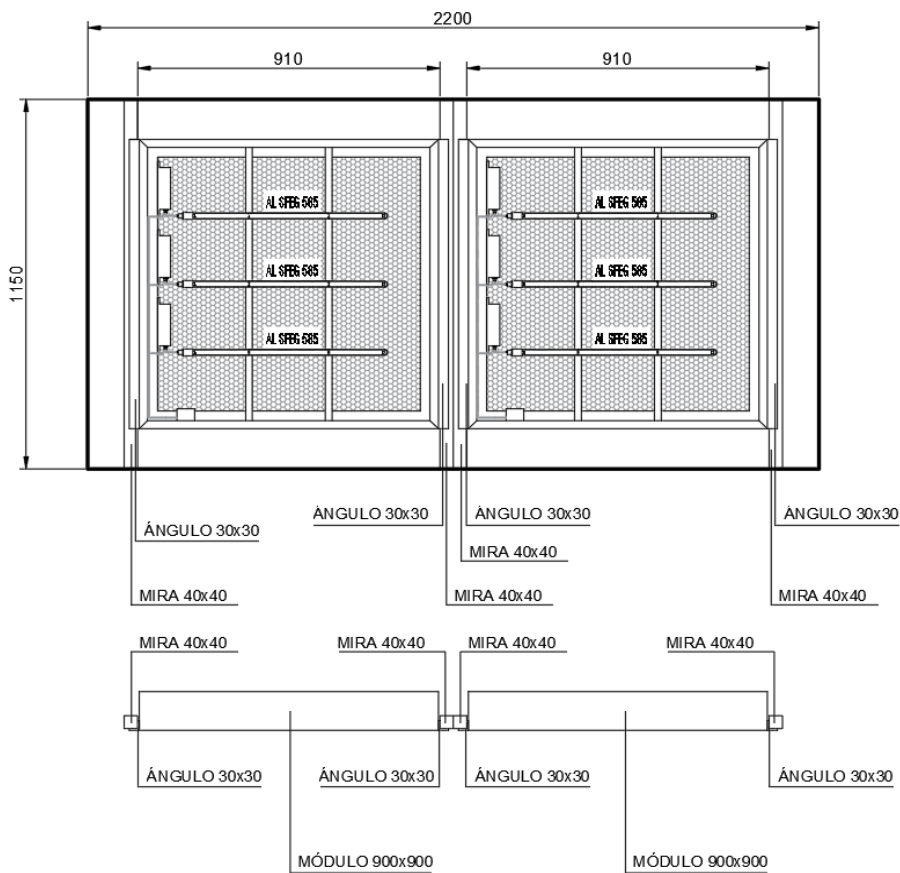
### PASO 3: Anclar los bastidores a las miras



Anclar los bastidores a las miras de forma que queden lo más centrados posible.

El flujo de aire debe pasar por los emisores y después por el panel de nido de abeja, como se puede apreciar en la imagen de la izquierda.

Siguiendo el ejemplo anterior, los módulos quedarían instalados en el interior del climatizador de la siguiente manera:



#### PASO 4: Instalar interruptor de seguridad (Suministrado por Aire Limpio)



Instalar interruptor de seguridad en puerta de forma que cuando la puerta se abra los emisores dejen de emitir luz ultravioleta y no haya riesgo para el operario.

El sistema de fotocatalítico se detendrá de modo que se evite cualquier peligro para las personas o para la máquina misma.

(Ver conexiones en el Paso 7).



La luz ultravioleta es dañina para el ser humano.

No mirar nunca los emisores cuando se encuentren en funcionamiento sin gafas protectoras.

#### PASO 5: Instalar caja de conexión (NO suministrada por Aire Limpio)

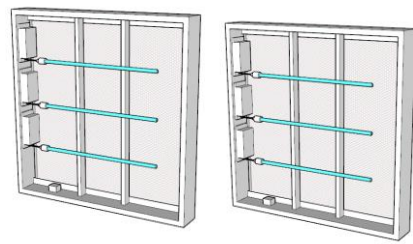
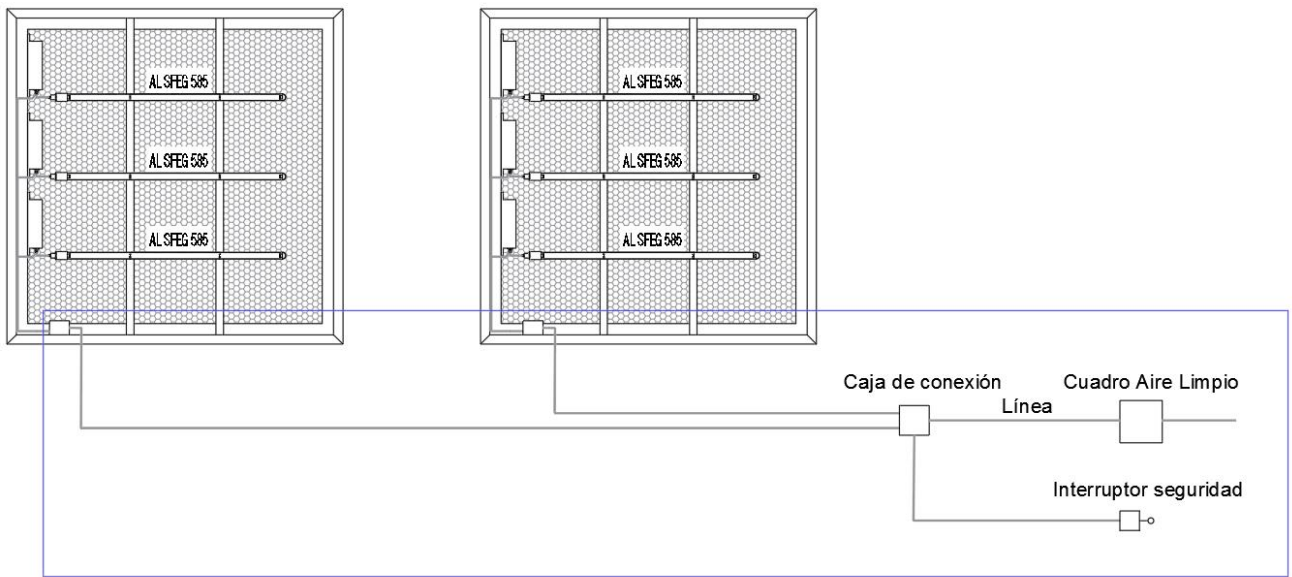
Instalar la caja de conexión en el interior del módulo donde se va a ubicar el sistema de fotocátalisis de Aire Limpio.

#### PASO 6: Instalar cuadro de Aire Limpio (Suministrado por Aire Limpio)

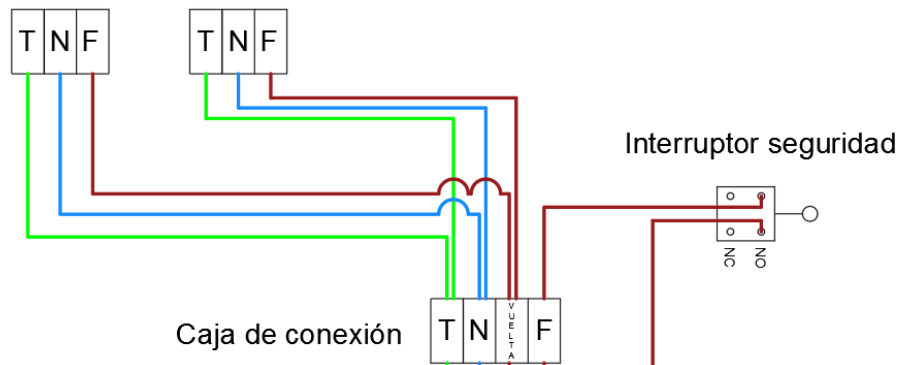
El cuadro de Aire Limpio:

- Ha de instalarse en la cara exterior de la unidad de tratamiento de aire.
- Ha de colocarse lo más cerca posible del módulo en el que se encuentra el sistema de filtración.
- No debe instalarse en puertas de acceso al interior de la unidad de tratamiento de aire.

PASO 7: Conexión eléctrica según los siguientes esquemas



Bastidor 1 Bastidor 2



Tensión eléctrica de alimentación 230VAC 50Hz

## 5. CONEXIONES ELÉCTRICAS

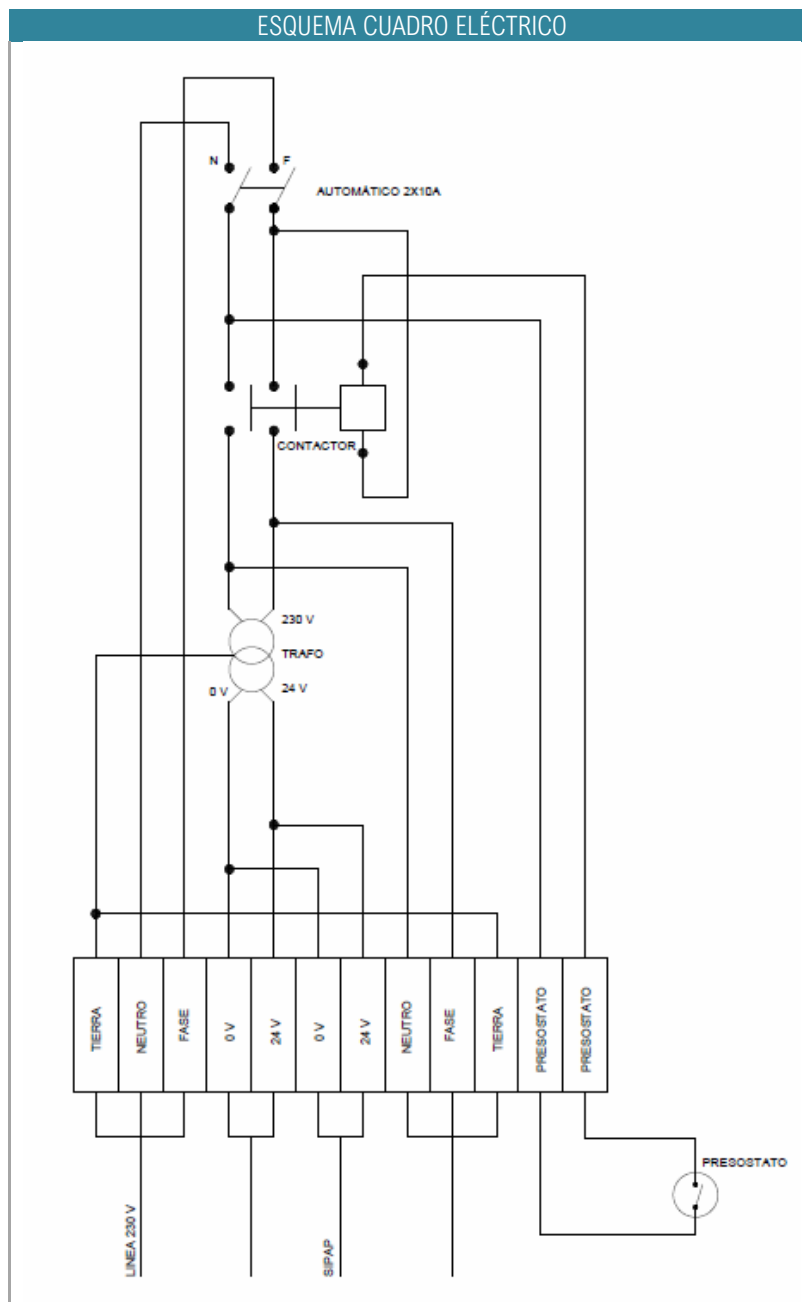
De acuerdo a las disposiciones pertinentes (EN 60 598-1), la conexión eléctrica del sistema debe ser llevada a cabo por personal técnico autorizado.



*La conexión se hará exclusivamente por un especialista. El aparato se protegerá con un interruptor diferencial de 30 mA separado*

Fuera del lugar del montaje, se sacan los hilos de conexión de la lámpara (con una longitud estándar de 10m) tirando de los extremos libres del aislante del cable y se conectan por las abrazaderas que se incluyen al suministro eléctrico / unidad de control. El diagrama de conexión a la unidad control UES2000 se puede encontrar en la correspondiente documentación de Aire Limpio.

De acuerdo a las disposiciones pertinentes (EN 60 598-1), la conexión eléctrica del sistema debe ser llevada a cabo por personal técnico autorizado. Si pudiera haber presencia de humedad recomendamos proteger con un interruptor diferencial corto a tierra de 30 mA.



## 6. FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD

Después de su conexión realizada por un experto, la unidad está preparada para su uso y puede ser utilizada inmediatamente. Los componentes electrónicos del sistema no necesitan mantenimiento y no pueden modificarse; en caso de mal funcionamiento, tienen que ser reemplazados totalmente. Sobre este tema, véase también el consejo que se da en la sección 6 “Fallos y resolución de problemas”.

Esencialmente, Ud. sólo necesita recordar durante el funcionamiento de la unidad los siguientes dos puntos:

La fuente de radiación UVC/tubo de protección de cuarzo tiene que mantenerse limpia y libre de cualquier revestimiento durante el funcionamiento.

La fuente de radiación UVC se deteriora con el tiempo y tiene que reemplazarse / cambiarse a intervalos regulares dependiendo del tipo y frecuencia de uso.

La frecuencia de los ciclos de limpieza depende de la formación de residuos sobre los tubos UV/ y los paneles catalizadores. Cuanta más alta sea la incorporación de sustancias adhesivas extrañas y contaminantes del aire tratado, se necesitará una frecuencia de limpieza mayor.



*Las lámparas UV deben limpiarse a intervalos regulares para que permanezcan en buenas condiciones de funcionamiento.*

Evite apagar y encender la unidad frecuentemente si no es necesario, ya que lleva a una tensión innecesaria, y por lo tanto al deterioro de la lámpara de UVC.



*Evite encender y apagar frecuentemente la lámpara. Cualquier encendido o apagado reduce la esperanza de vida de la lámpara UV. Las lámparas UV deben limpiarse a intervalos regulares para que permanezcan en buenas condiciones de funcionamiento.*

Recomendamos que los Sistemas de Purificación de Aire sean mantenidos por personal cualificado y con los conocimientos técnicos adecuados de los mismos. Asimismo, es muy importante que se utilicen los consumibles y piezas originales de AIRE LIMPIO.

## 7. MANTENIMIENTO



*Desconecte siempre el aparato de la toma de red cuando se realice algún trabajo de mantenimiento en la unidad o en el sistema*



*Nunca mire directamente y sin protección ocular al tubo UV-C incandescente! No toque nunca un tubo encendido.*

### 7.1 REEMPLAZO DEL EMISOR UVC

Los tubos UVC tienen una vida limitada. Están sujetos a un proceso de deterioro continuo que se acelera claramente con ciclos de

encendido y apagado frecuentes (> 3 ciclos de encendido y apagado al día).



*Evite frecuentes encendidos y apagados! Cualquier encendido y apagado reduce la vida de la lámpara UV.*

Que el emisor UVC se mantenga encendido no nos dice nada sobre la potencia real. Bajo condiciones normales de funcionamiento, la vida útil de los tubos de las SFEG es de aproximadamente 12.000 hrs. (25% +/- 5% de incremento de potencia en salida nominal UV de la fuente UV en cuestión).

¡No olvide nunca que la radiación ultravioleta es invisible! La radiación efectiva está mucho más allá del espectro visible y la salida UVC va

disminuyendo continuamente, aunque la luz azul que se ve del tubo no mengüe de forma perceptible. Si no tiene acceso a un aparato de medición de intensidad ultravioleta, es esencial que anote las condiciones de funcionamiento y la fecha de reemplazo en un programa de mantenimiento.



*Es absolutamente necesario cambiar el tubo después de 12.000 horas de funcionamiento como máximo para mantener el rendimiento y la eficiencia del aparato.*

Ponga especial atención en las juntas de cierre hermético cada vez que inspeccione la unidad. Las juntas hacen contacto directo con los tubos UVC y soportan una tensión particular. La alta intensidad UVC hace que el material de sellado se haga más frágil, provocando que las juntas de cierre se rajen y pierdan sus propiedades herméticas en

caso de tensión mecánica (desmontaje de la unidad / efecto palanca a través de izar la lámpara fotocatalítico sobre un lado, etc.) ¡Por este motivo, las juntas tienen que cambiarse cada vez que el sistema se inspeccione!



*Cambie siempre las juntas de cierre cuando cambie la lámpara o lleve a cabo un servicio de mantenimiento.*

### 7.3 SECUENCIA DE REEMPLAZO DEL EMISOR UVC



*Ponga mucha atención en los puntos siguientes y en su secuencia a la hora del montaje de la unidad.*

Para evitar dañar los polos del tubo UVC y los contactos, debe seguir la secuencia siguiente:

1. Asegúrese de que el sistema carece de alimentación eléctrica.
2. Desconecte el cable de conexión (1) del casquillo aflojando la rosca (A).
3. Retire el conjunto emisor-casquillo soltándolo de las abrazaderas (B).
4. Afloje el racord de conexión (4) y gire el emisor a reemplazar para desconectarlo de los polos del casquillo.
5. En el nuevo emisor, inserte la junta (2) en la base del emisor (3). Para ayudar a que deslice puede aplicar un poco de agua jabonosa.
6. Conecte los polos del emisor en el casquillo (5). Los polos deben quedar introducidos en la base azul.
7. Enrosque el racord (4) y fíjelo al casquillo asegurando que llega hasta la junta (2) para crear la estanqueidad necesaria. Este paso es crucial para asegurar la estanqueidad del sistema y evitar el fallo de los componentes del sistema.
8. Conecte el cable de conexión (1) al casquillo y asegure la rosca que incorpora el cable de conexión (A).



Repita para cada uno de los emisores que componen el sistema.

10. Coloque de nuevo los emisores en las abrazaderas e inserte con cuidado el emisor (3).
11. Finalmente conecte el sistema a la red (230V/I/50Hz).

## 7.4 LIMPIEZA DEL SISTEMA

---

La limpieza regular del emisor de cuarzo UVC es esencial. Para la limpieza, utilice un trapo suave. Se quitará el polvo depositado y otra suciedad con cuidado, utilizando desincrustantes y limpiadores comerciales. ¡No olvide que los tubos UVC están hechos de cuarzo, y por lo tanto son muy sensibles a los impactos y muy frágiles!

¡Para prevenir depósitos de grasa, nunca toque los tubos UVC directamente con las manos! Las huellas dactilares forman una barrera casi impenetrable para la radiación ultravioleta.



*Se recomienda muy especialmente que se limpie la superficie del tubo con un agente que contenga alcohol antes de encender el sistema y después de realizar un servicio de mantenimiento.*

## 7.5 RECAMBIOS

---



*Nunca cambie los componentes defectuosos con componentes que no sean originales del fabricante.*

El funcionamiento adecuado de su sistema puede garantizarse sólo con el encaje correcto de todos sus componentes. Un funcionamiento seguro y un alto nivel de fiabilidad se pueden únicamente asegurar

cuando se sigue todos los consejos sobre el manejo de los componentes electrónicos, y cuando dichos componentes se cambian por accesorios y piezas originales.



*Un manejo inadecuado o el uso de componentes de otro fabricante puede originar perjuicios para la salud o daños en el material*

## 8. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| FALLO  | POSIBLE CAUSA Y SOLUCIÓN   |
|--|--|
| El interruptor diferencial salta en cuanto se enciende el aparato UVC.   | Puede haber entrado agua en una o más unidades del sistema. Este fallo ocurre sólo si el agua entra en el balasto y causa un corto circuito a tierra. El cable o los sistemas dañados tienen que cambiarse   |
| Aunque todos los emisores funcionan perfectamente, no se obtiene como resultado la reducción de compuestos, gases y gérmenes adecuada. | Controle el tiempo de funcionamiento y la limpieza de los tubos UVC es el adecuado (el intervalo de 12.000 horas). Consulte por favor a un representante cualificado del sistema AIRE LIMPIO®.   |
| El tubo UVC no se enciende a pesar de que el sistema está encendido.   | Revise las conexiones a la toma de red. Controle los polos de contacto del tubo UVC(¿se pueden rotar libremente, están sueltos o rotos?) y la zona de sujeción de los polos de contacto dorados en el enchufe. Revise el tubo por si estuviera dañado. ¿Está roto el tubo interior (una fisura muy fina) por la zona del enchufe? Una subida de tensión fuera de rango puede causar un apagado automático del balasto. Para reiniciar el sistema se necesita que esté desconectado durante 1-2 minutos |
| ¿Cada cuánto tiempo hay que limpiar los emisores?  | Los intervalos de limpieza vienen determinados por la calidad del agua (grado de contaminación), y sobre todo, su dureza. Una inspección y limpieza regular es esencial. Un emisor UVC con una superficie muy sucia tiene una eficiencia marcadamente reducida.  |
| Los tubos UV emiten una luz violeta pálida, o destellan brevemente antes de apagarse.  | ¡Los emisores UV tienen que ser reemplazados! Es posible que se haya introducido oxígeno dentro de la lámpara.   |
| El tubo UV no funciona y está manchado con una capa oscura.  | El emisor UV tiene que ser reemplazado. Normalmente es debido a un apagado/encendido muy frecuente e indebido.   |
| ¿Con qué frecuencia deben ser limpiados los emisores?  | Los intervalos de limpieza se determinan por la calidad del aire del entorno. La inspección regular y la limpieza es esencial. Un emisor UV con suciedad tiene una eficacia muy reducida. Recomendamos que los sistemas sean mantenidos por técnicos especialistas de AIRELIMPIO®.   |

## 9. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Al igual que las lámparas fluorescentes, los tubos UV contienen mercurio. ¡Por tanto no son residuos normales! Por favor ejercite su responsabilidad ambiental tomando las medidas adecuadas para asegurarse que los tubos gastados o defectuosos son convenientemente tratados como residuos peligrosos o son reciclados.



*Los tubos UV constituyen un residuo peligroso. Por favor no lo deseche junto con la basura normal.*





NOS IMPORTA EL AIRE QUE RESPIRAS

### CE Declaración de Conformidad

AIRE LIMPIO 2000 S.L.  
Calle Velazquez, 100, 4º Izq.  
28006 Madrid  
España

**DECLARA QUE:**

Los siguientes productos cumplen con los requerimientos de seguridad y salud de la directiva EC Directive 98/37, en su diseño básico y en la versión fabricada por nosotros. Esta declaración dejará de ser válida en el caso de manipulación o uso no documentado.

|                  |   |                          |
|------------------|---|--------------------------|
| Producto:        | Equipo de purificación de aire por Fotocatálisis                      |                          |
| Tipos:           | AL-200PCO   |                          |
| Numero de serie: | Ver placa del producto  |                          |
| Directiva EU:    | Directriz de Baja Tensión (2006/95/EC)<br>Directiva EMC (2004/108/EC) |                          |
| Normas:          | EN 50015  | 2000 + A1:2001 + A2:2002 |
|                  | EN 61547  | 1995 + A1:2000           |
|                  | EN 6100-4-2:  | 1995 + A1:2001 + A2:2001 |
|                  | EN 6100-4-3:  | 2002 + A1:2002           |
|                  | EN 6100-4-4:  | 1995 + A1:2001 + A2:2001 |
|                  | EN 6100-4-5:  | 1995 + A1:2001           |
|                  | EN 6100-4-6:  | 1996 + A1:2001           |
|                  | EN 6100-4-8:  | 1993 + A1:2001           |
|                  | EN 6100-4-11:   | 1994 + A1:2001           |
|                  | EN 6100-3-2:  | 2000                     |
|                  | EN 6100-3-3:  | 1995 + A1:2001           |

**AIRE LIMPIO 2000 S.L.**  
PP

Madrid, 12 de Enero de 2009

Tomás Higuero

Fecha y Lugar de emisión

Firma Autorizada Aire Limpio 2000 S.L.

AIRE LIMPIO 2000 S.L. Ins. Trade en el Registro Mercantil de Madrid. Hoja 14 - 28006. Folio 48. Tomo 1.000. Inscripción 11. C.I.F. B-42077980  
 AIRE LIMPIO 2000 S.L. Ins. Trade en el Registro Mercantil de Barcelona. Hoja 0 - 287184. Folio 174. Tomo 3204. Inscripción 3ª. C.I.F. B-420667705

## 11. GARANTÍAS

AIRE LIMPIO 2000 S.L. garantiza sus equipos con la denominación y nº. de serie reseñados en el Certificado de Garantía, según las siguientes condiciones:

1. La garantía que a continuación se describe será aplicable solamente para máquinas instaladas en territorio español, a través de Servicios Técnicos Oficiales en España.
2. Se garantiza la calidad de los materiales y de la fabricación quedando AIRE LIMPIO 2000 S.L. facultada para reparar o sustituir, a su criterio, gratuitamente aquellas partes del equipo, que dentro del período de garantía presenten defectos de material o fabricación.
3. El usuario pierde el derecho total a la garantía si las averías o desperfectos se deben a intervenciones suyas, o a terceras personas no autorizadas expresamente por AIRE LIMPIO 2000 S.L., instalación indebida, uso anormal, mantenimiento defectuoso o utilización de materiales no homologados por AIRE LIMPIO 2000 S.L.
4. El período de garantía es de 2 años a partir de la fecha de FACTURA del equipo, para los materiales defectuosos que tengan que ser sustituidos, y de la mano de obra del personal de AIRE LIMPIO 2000 S.L. En caso de que la puesta en marcha fuese realizada por AIRE LIMPIO 2000 S.L. la garantía se extenderá a dos años después de la misma con un límite máximo de 27 meses de la fecha de la factura. La garantía de las reparaciones, y de las piezas utilizadas en las mismas, es 6 meses salvo que el período restante de la garantía de la máquina sea superior.
5. La puesta en marcha del equipo no queda incluida en el precio y deberá ser solicitada junto con el pedido.
6. No están incluidos en la garantía los gastos de personal que se ocasionen para la puesta en funcionamiento de la unidad y/o rearme y/o ajuste de las seguridades del equipo sin que haya avería en el mismo.
7. Para la obtención de la garantía, AIRE LIMPIO 2000 S.L. deberá haber recibido la TARJETA DE GARANTÍA, que acompaña al equipo, con todos los datos perfectamente cumplimentados en el transcurso de un mes desde la fecha de factura.
8. Para iniciar cualquier asistencia en garantía, el instalador deberá enviar por escrito una solicitud de asistencia, donde se especifiquen los motivos por los que se requiere dicha garantía, así como todos los datos correspondientes al equipo y/o la instalación. Asimismo, se requiere que haya sido atendido el pago de la factura correspondiente al equipo en el plazo convenido.
9. Durante la reparación en garantía, el instalador estará continuamente presente y facilitará los medios necesarios como consecuencia del lugar o modo de instalación, como andamios, montacargas, grúas, etc. Así como el acceso al equipo objeto de la garantía.
10. No están incluidos en la garantía:
  - a) Los cambios y/o limpieza de los filtros.
  - b) Los daños ocasionados por corrosión o falta de limpieza.
  - c) Los gastos ocasionados por difícil acceso a los equipos.
  - d) Los desperfectos debidos al transporte o a la manipulación.
  - e) Los daños por efecto de hielo, fuego o cualquier causa extraordinaria.
  - f) Los daños ocasionados por suministro inadecuado de agua tanto en cantidad como en calidad.
  - g) Los daños ocasionados por un conexionado incorrecto de las unidades a la red eléctrica, o por suministros eléctricos fuera de los valores fijados en los manuales adjuntos a las unidades.
11. AIRE LIMPIO 2000 S.L. declina toda responsabilidad que pueda derivarse por cualquier suceso no incluido expresamente en esta garantía, asimismo, declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas que pudieran ser ocasionadas por una anomalía en la instalación del equipo.
12. AIRE LIMPIO presentará al menos 3 instalaciones de referencia incluyendo datos de contacto del cliente y con la siguiente información:
  - Tiempo de operación mínimo de 2 años sin haber realizado cambio de media filtrante
  - Demostración de un incremento de pérdida de carga de 50Pa desde su instalación.
  - UTAs de tamaño igual o superior a los 10.000m<sup>3</sup>/h dando servicio a oficinas o a hospitales.



NOS IMPORTA EL AIRE QUE RESPIRAS

aire  
limpio

[www.airelimpio.com](http://www.airelimpio.com)

Pº Castellana 143

28046 Madrid.

Tel.: 91 417 04 28

Fax: 91 417 03 79

[airelimpio@airelimpio.com](mailto:airelimpio@airelimpio.com)