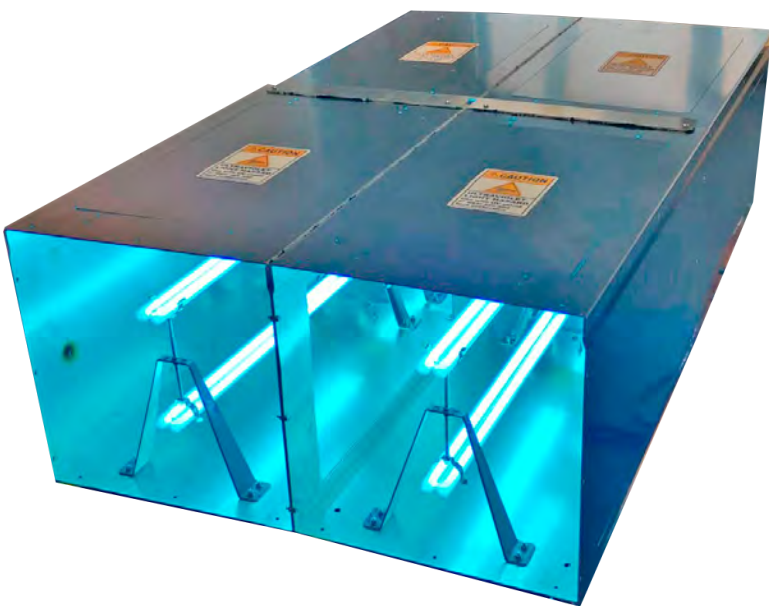


INdeter



CCC Air2²¹

La solución para garantizar la **esterilización** del aire en **sistemas de aire acondicionado** en

- Edificios públicos
- Colegios
- Oficinas
- Restaurantes
- Locales de Ocio

STOP CONTAGIOS



COVID 19

Respire Salud

El sistema **CCC Air2** cuenta con un doble mecanismo, único en el mercado, para la eliminación de virus y bacterias: la iluminación masiva con UV-C del aire circulante en los conductos cerrados y la fotocatalisis heterogénea.

Asegura la eliminación de **microorganismos patógenos** en el aire que se respira (gérmenes, bacterias y virus).

Disminuye radicalmente el riesgo de contagio por virus como el SARS-CoV-2 en locales y recintos cerrados donde la recirculación de aire, en el caso de estar contaminado, es un peligro a pesar de mantener la distancia de seguridad.

La esterilización con tubos UV-C de baja presión es una alternativa extremadamente **segura, ecológica y económica** a los métodos convencionales de desinfección.

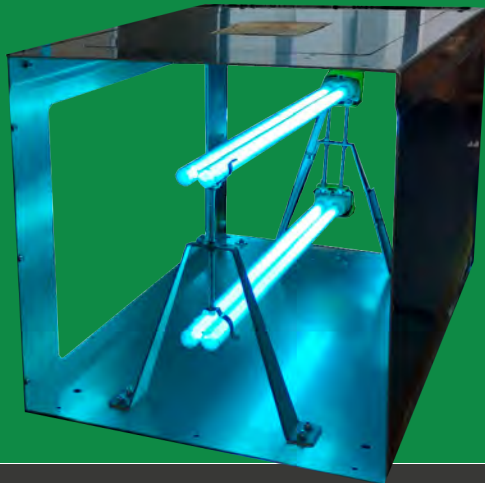
- No requiere el uso de sustancias químicas.
- No necesita altas temperaturas.
- No genera productos de desecho.
- Es económico y ecológico.
- No requiere filtros adicionales.
- Es eficiente y respeta el medio ambiente.



C/ Marie Curie 7, Edificio Beta Oficina 2.5
28521 Rivas Vaciamadrid. Madrid
Teléfono 91 871 20 95

<https://www.Lndeter.com>





¿Qué es CCCAir2?

Es un sistema que esteriliza el 100% del flujo de aire que atraviesa sus celdas. Se instala en circuitos de aire acondicionado centralizados.

El **CCCAir2** conjuga la iluminación masiva con rayos UV-C, ultravioleta de una longitud de onda específica, con la acción de sus catalizadores

Las dosis de iluminación UV-C con las que trata el aire, junto con el efecto de fotocátalisis activa, inactivan los virus y destruyen las bacterias y hongos en suspensión, cuando el aire lo atraviesa. Este efecto se produce de forma continua desde la primera circulación.

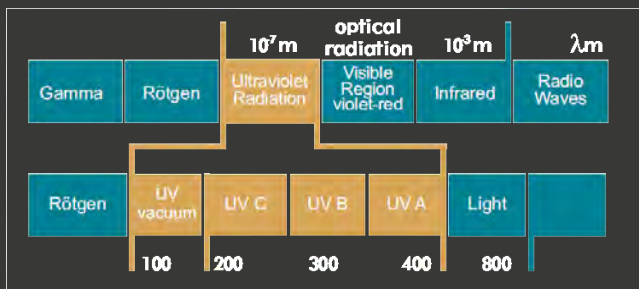
Se recircula aire siempre limpio, libre de elementos patógenos.

¿Qué es la Fotólisis?

La fotólisis es la generación masiva de luz ultravioleta, de carácter gemicida y viricida, que destruye los elementos patógenos que flotan en el aire (en forma de aerosoles) con solo aplicarles, directamente, una dosis masiva.

¿Qué son los Rayos Ultravioleta?

Los rayos UV son parte del espectro de ondas electromagnéticas. De la exposición de energía a la que estamos diariamente expuestos, sólo percibimos con nuestros sentidos una pequeña parte, como la luz o el calor.



La luz del sol se subdivide en 3 largas regiones del espectro y en algunas áreas espectrales:

- UV A (onda larga) 400nm - 315nm
- UV B (onda media) 315 nm - 280 nm
- UV C (onda corta) 280 nm - 100 nm y por debajo.

Los rayos UV C de onda corta tienen su máximo efecto esterilizador en una longitud de onda de 254 nm, la del **CCCAir2**. Su energía es absorbida por las moléculas de ácido nucleico del micro-organismo

Esto interfiere la información que portan, impidiendo la replicación de sus cadenas de ADN (ácido desoxirribonucleico) lo que interrumpe su división y la célula muere.

Con las cadenas de ARN de los virus sucede lo mismo, se desactivan.



Normal Microorganisms



Membranes inflammation



Membranes Break out



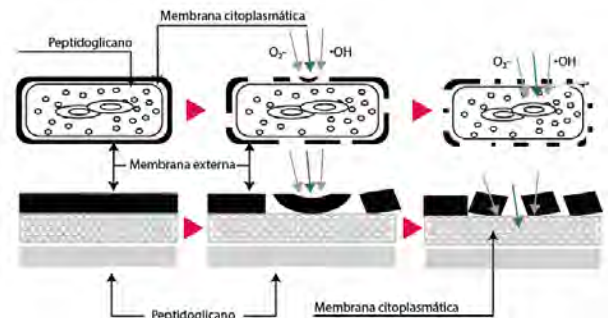
Decomposition and cells death

¿Qué es la Fotocatálisis Heterogénea?

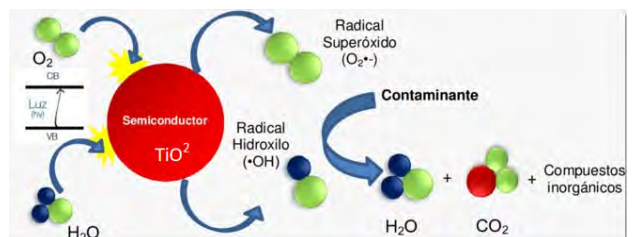
La fotocátalisis heterogénea es un proceso por el cual la emisión de luz ultravioleta, al incidir sobre una superficie de un semiconductor como el TiO_2 , es capaz de generar pares electrón-hueco y Especies Reactivas del Oxígeno (ROS) como son radicales hidroxilo ($\cdot\text{OH}$), aniones superóxido (O_2^-), radicales hiperóxido (OH_2) o Peróxido de Hidrogeno (H_2O_2).

El **CCCAir2** cuenta con la acción de sus fotocatalizadores de dióxido de titanio dopado en forma de panel de abeja.

Sobre la superficie del semiconductor de dióxido de titanio se produce una fotocátalisis que libera radicales hidroxilos OH^- y radicales superóxidos O_2^- que destruyen las membranas envolventes de los microorganismos patógenos y la cápside de proteínas que envuelve el virus de la Covid-19. Esta acción oxidante también afecta a sus cadenas de ARN.

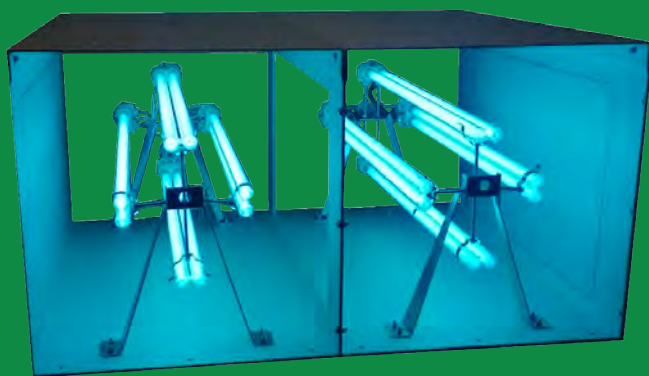


Estos radicales son altamente oxidantes. En el contacto con microorganismos (*E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, Influenza, etc), producen daño en las membranas y cápsidas envolventes, oxidando el ADN y ARN que se descompone en Dióxido de Carbono CO_2 y vapor de agua.



Adicionalmente, también reaccionan con los Compuestos Volátiles Orgánicos (COVs) reconvirtiéndolos en compuestos no contaminantes.

Esta acción dual y combinada de fotólisis UVC y fotocátalisis heterogénea, considerando las condiciones de temperatura y humedad normales, **asegura una inactivación mínima del 99% del virus**, considerando el flujo de aire que circula por él.



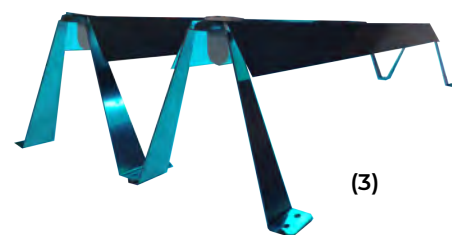
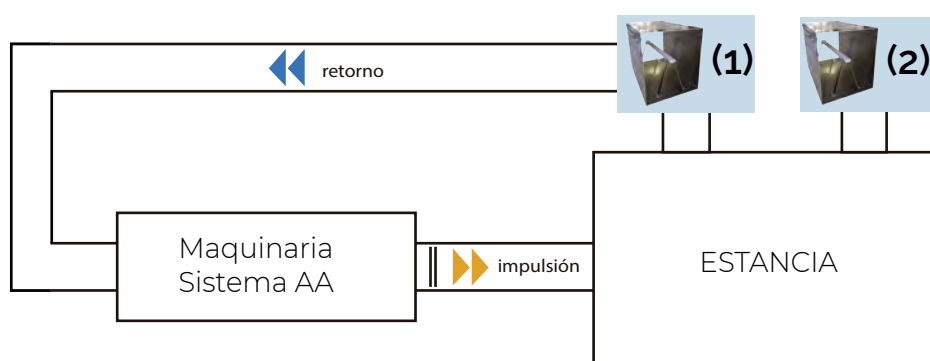
El sistema **CCCAir2** provee un casete modular, conformado por celdas independientes, cada una de ellas dotada de uno o varios tubos de alta potencia UV-C con una longitud de onda de $\lambda = 254 \text{ nm}$.

Adicionalmente a la iluminación masiva con UV-C el **CCCAir2** cuenta con la acción de sus fotocatalizadores de dióxido de titanio dopado en forma de panel de abeja. El sistema permite esterilizar de forma instantánea y continua el aire de instalaciones existentes de hasta **45.000 m³ /h**.

La sola utilización de filtros **HEPA** requeriría multiplicar por 5 la potencia de las máquinas existentes y esto no sería viable
Clasificación D99 – D99.9 - D99.99, UVR 18

Instalación de CCCAir2

CCCAir2 se instala de forma muy sencilla en los conductos de los sistemas de aire acondicionado. Preferentemente, la instalación se realiza en el **circuito de retorno (1)**, sustituyendo una sección ya existente o alojándolo en su interior. El sistema CCCAir2 funciona de forma conjunta con las máquinas existentes poniéndose en funcionamiento de forma automática cuando detecta su arranque y parada.



Es posible su instalación en el **circuito de impulsión (2)**. Para oficinas con climatización perimetral se puede complementar con elementos adicionales en el retorno de los **fan-coil (3)**.

También existen versiones a medida que se instalan en los plenums de impulsión o retorno con medidas y características especiales. Fácil acceso a los tubos para el mantenimiento de las unidades.

Todos los equipos incorporan mecanismos redundantes de seguridad para evitar el encendido accidental de las lámparas en presencia de personas, según normativa.

¿Qué patógenos elimina CCCAir2?

La exposición a UV-C, inactiva o mata patógenos de diferente naturaleza.

Recientes estudios científicos (M. Buonanno, David Welch, Igor Shuryak & David J. Brenner. Junio 2020) fijan las dosis necesarias en J/m² para inactivar el SARS-CoV-2, dosis que cumple el CCC.

Otros productos con menores potencias o diferentes longitudes de onda de emisión no aseguran la esterilización.

Bacteria	Bacillus anthracis	Mould spores	Aspergillus Niger
	Clostridium Tetani		Mucor Mucedo
	Dysenter bacilli		Penicillium Roqueforti
	Escherichia coli	Algae	Blue-Green Algae
	Staphylococcus Albus		Nematode Eggs
Virus	Micrococcus Candidus		Green Algae
	Bacteriophage		Protozoa
	Influenza	Virus	
	Poliovirus 1		
	Hepatitis B virus		
	H1N1		
	SARS		
	Covid19		(alpha HCoV-229E y beta HCoV-OC43 ¹)

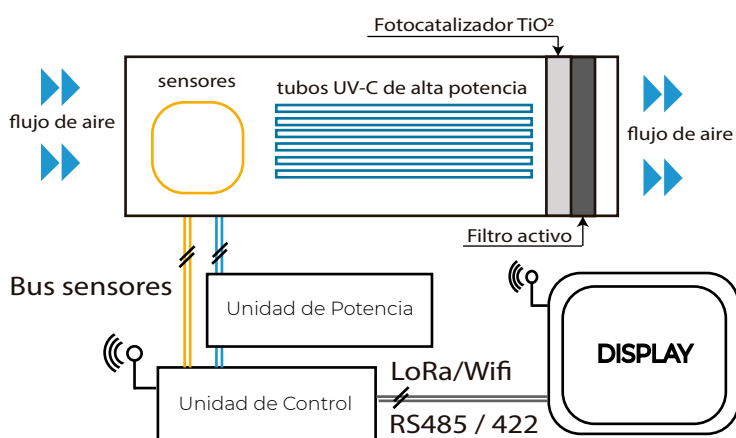
¹ Manuela Buonanno, David Welch, Igor Shuryak & David J. Brenner. Junio 2020

Arquitectura y Características

CCC Air2 se compone de celdas individuales estándar de 35x35x60 cm y 35x35x120 cm cuyo número, potencia y dimensionamiento viene determinado por la sección de los conductos, por el flujo en m³/h de las máquinas de aire acondicionado existentes y por el espacio físico disponible para su instalación.

El 100% del flujo del aire atraviesa las celdas que se conectan a una unidad de potencia externa. La sensorización del sistema determina el número de tubos que tienen que estar iluminando simultáneamente en función de parámetros como temperatura, humedad, velocidad del flujo de aire, etc.. Este funcionamiento asegura el máximo ahorro energético en todos los casos y asegura la mayor vida de las lámparas UVC de baja presión.

Opcionalmente se dispone de unidades de control avanzado que confluyen en una unidad concentradora con módulo IoT y display de control. En edificios públicos con más de un sistema de AA la gestión y supervisión del CCC Air2 queda así centralizada.



MODELOS DISPONIBLES

Caudal m ³ /h	Modelo CCC-MLP												
	1c2	2c4	2c6	2c8	2c10	3c12	1l8	2l8	1l10	2l12	2l16	2l20	4l40
< 2.000	x												
< 4.000		x											
< 6.000			x				x						
< 8.000				x				x					
< 10.000					x				x				
< 12.000						x				x			
< 16.000											x		
< 22.000												x	
< 44.000													x

M	Medidas	1:35x35 / 2:70x35 / 3:105x35 / 4:70x70
L	Longitud	c: 60 cms / l:120 cms
P	Potencia	2: 250W / 4: 450W / 6: 650W / 8: 850W / 10: 1.050 W 12: 1.250W / 16: 1.650W / 20: 2.050W / 40: 4.050W

Características técnicas

Cumple UNE-0068:
Certificaciones CE :

Tamaño de cada Celda:
Refractancia interna:
Potencia UVC :

Alimentación:
Vida de las lámparas:
Filtro de lámpara:
Balastos:
Seguridad:
Control avanzado:
(opcional)
Display y control IoT:
(opcional)

Seguridad de aparatos UV-C para desinfección de aire de locales y superficies. Junio 2020 2014/35/UE; 2014/30/UE; 2011/65/UE; 2012/19/UE 2006/25/CE. UNE-EU62471 seguridad fotobiológica lámparas UVC y UNE-EN ISO 15858. Clasificación D99 – D99.9 - D99.99, URV 18 Dispositivo debidamente notificado por la Disposición Transitoria 2ª del R.D. 1054/2002 350x350x600 mm y 350x350x1200mm

$\rho = 0,77$

De 25 W a 350 W por celda.

Hasta 240 J/m², certificado en laboratorio.

230 VAC / 50 Hz / de 100 a 900 W por celda.

9.000 h (3 años en horarios de oficina).

Filtro de $\lambda = 184$ nm para no generar ozono O₃

Electrónicos de alto rendimiento. EMI

Presostato de 5-150 pascales, interruptor de apertura.

Sensores de presión diferencial, temperatura, humedad, velocidad del flujo de aire, estado, CO₂, paso por cero y longevidad de las lámparas.

Display táctil y conexión Ethernet/ Wifi / Lora.

Distribuidor Autorizado:



C/ Marie Curie 7, Edificio Beta Oficina 2.5
28521 Rivas Vaciamadrid. Madrid
Teléfono 91 871 20 95



www.Lndeter.com

Fabricado
en España