

Efectividad de la Luz UV-C para Mitigar el Coronavirus (COVID-19)

¿Qué son los Coronavirus?

Los Coronavirus (CoV) son una Familia de Virus que se descubrieron por primera vez en la década de 1960. Los Coronavirus se encuentran con mayor frecuencia en los animales, incluidos los camellos y los murciélagos, y normalmente no se transmiten entre animales y humanos. Sin embargo, anteriormente se sabía que seis cepas de Coronavirus eran capaces de transmitirse de animales a humanos, siendo la más conocida el SARS-CoV (Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo), Responsable de un Gran Brote en 2003, y el MERS-CoV (Coronavirus del Síndrome Respiratorio Medio Este), Responsable de un Brote en 2012. El COVID-19 es causado por un Coronavirus, que inicialmente se denominó Coronavirus Novedoso de 2019 o 2019-nCoV. El 12 de febrero de 2020, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus nombró al Virus SARS-CoV-2, o Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus-2. El Comité determinó que este Coronavirus era de la misma especie que el SARS-CoV, el Virus que provocó un Brote Global de una Enfermedad Respiratoria en 2003, pero una cepa diferente, de ahí la designación "2".

Source: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html>

Recomendaciones del Gobierno de los Estados Unidos De America y la Industria del HVAC (Aire Acondicionado y Ventilación) para el Control de Infecciones en el Aire de Espacios Interiores.

CDC (CENTER OF DISEASE CONTROL)

Recomendación de Control y Prevención Provisional para Pacientes con sospecha o confirmados con la Enfermedad de Coronavirus-19 (COVID-19) provocada por el Virus SARS-CoV-2.

https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2Finfection-control.html

El CDC recomiendan el Uso de Irradiación Germicida Ultravioleta (UVGI) como una de las Tecnologías Efectivas para Minimizar la Propagación de Microorganismos en el Aire.

7. Implementar el Control de Infecciones Ambientales

- Puede encontrar información detallada sobre el Control de Infecciones Ambientales en Entornos Sanitarios en **CDC's Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities** (<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5210a1.htm>) y en **Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings** [section IV.F. Care of the environment, <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>]

- <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/environmental-guidelines-P.pdf>

c. Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI)

As a supplemental air-cleaning measure, UVGI is effective in reducing the transmission of airborne bacterial and viral infections in hospitals, military housing, and classrooms, but it has only a minimal inactivating effect on fungal spores.²²³⁻²²⁸ UVGI is also used in air handling units to prevent or limit the growth of vegetative bacteria and fungi. Most commercially available UV lamps used for germicidal purposes are low-pressure mercury vapor lamps that emit radiant energy predominantly at a wave-length of 253.7 nm.^{229, 230} Two systems of UVGI have been used in health-care settings – duct irradiation and upper-room air irradiation. In duct irradiation systems, UV lamps are placed inside ducts that remove air from rooms to disinfect the air before it is recirculated. When properly designed, installed, and maintained, high levels of UVGI can be attained in the ducts with little or no exposure of persons in the rooms.^{231, 232} In upper-room air irradiation, UV lamps are either suspended from the ceiling or mounted on the wall.⁴ Upper

Last update: July 2019

30 of 241

Recomendaciones de ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS) 2020 HANDBOOK CHAPTER 17 HVAC SYSTEMS AND EQUIPMENT (USO DE LUZ ULTRAVIOLETA).

ASHRAE ha desarrollado una guía [ashrae.org/COVID19](https://www.ashrae.org/COVID19) para ayudar a abordar las preocupaciones sobre el Coronavirus con respecto al funcionamiento y mantenimiento de los Sistemas HVAC. Estos incluyen el documento de posición recientemente aprobado por ASHRAE sobre enfermedades infecciosas transmitidas por el aire y enlaces a los últimos estándares y pautas prácticas.

ASHRAE recomienda las siguientes estrategias de interés para abordar la transmisión de enfermedades: Ventilación de Dilución, Flujo Laminar y otros regímenes de flujo en la habitación, Presurización Diferencial de la habitación, Ventilación Personalizada, Ventilación mediante Unidades Centrales o Directas y el Uso de IRRADICACION GERMICIDA con Tecnología de Luz Ultravioleta en Ondas Bajas UV-C tanto en el Interior de las Unidades Centrales, Ductos y en la Propia Habitación y en General donde exista el Flujo del Aire que recibimos en espacios Interiores.

¿Cómo Ayuda la Desinfección del Aire con Luz UV-C a Combatir los Coronavirus?

El Coronavirus es muy Susceptible a la Irradiación UV Germicida. La siguiente tabla muestra que la Susceptibilidad del Coronavirus a los Rayos UV-C 3 veces Mayor en Comparación con el Virus de la Influenza (resfriado común).

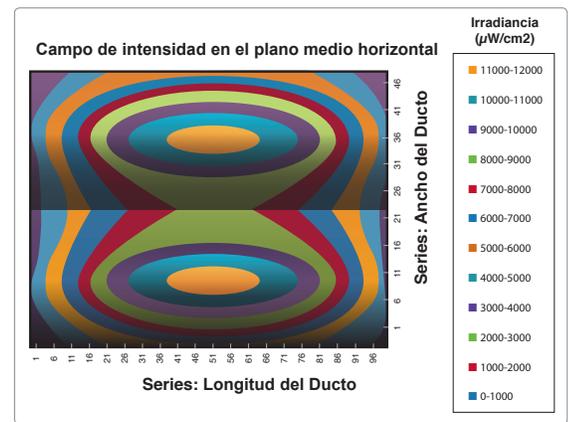
Desinfección de la Corriente de Aire			
Virus	Tipo	Diametro	Dosis UV para una reducción del 90%
		μm	$\mu\text{J}/\text{cm}^2$
Coronavirus (incl. SARS)	ssRNA	0.11	611
Influenza A virus	ssRNA	0.098	1935

Ref: Walker, Chris & Ko, Gwangpyo. (2007). Effect of Ultraviolet Germicidal Irradiation on Viral Aerosols. Environmental science & technology. 41. 5460-5

Calculando la Dosis UV-C Correcta para el Coronavirus

Para calcular la correcta Aplicación de Luz UV-C debemos Garantizar que el Organismo que Deseamos Eliminar esté Expuesto a una Dosis Suficiente en el Espacio y Tiempo disponibles de Exposición a los Rayos UV-C.

Para Garantizar que se aplique la Dosis Adecuada, Nuestro Software Patentado se utiliza para Modelar la Cantidad de Lámparas y la Disposición del Sistema Necesario para la Aplicación Específica. El Resultado de este modelo produce un informe muy detallado que muestra la Distribución de la Intensidad y las Tasas de Muerte. Los Factores que Afectan la Dosis incluyen: Limitaciones Espaciales, Volumen del Flujo de Aire, Velocidad, Temperatura y Geometría e Intensidad del Dispositivo UV.

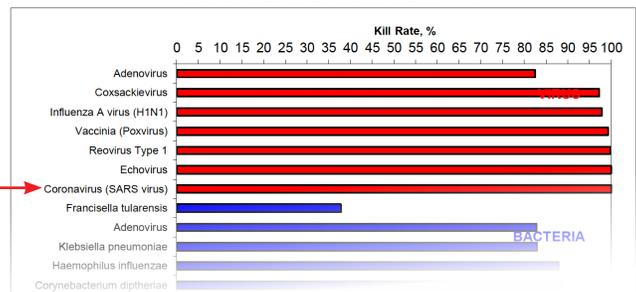


Ejemplo del Modelo de Software

Un ejemplo del resultado de Cálculo Modelado para una Manejadora de Aire Típica se incorpora como referencia en el archivo "References-1.PDF" titulado "UVDI Airstream Model for Coronavirus.PDF".

Coronavirus (SARS virus)

> 99% de Efectividad!



Validación de la Eficacia de la Luz Ultravioleta UV-C por Parte de Terceros

UVDI también ha llevado a cabo una Validación por Terceros e Independiente para corroborar nuestros Estudios en la Eficacia de los Rayos Ultravioleta contra Bacterias y Virus transportados por el Aire, donde se utilizó el Macrófago MS2 como Sustituto de todos los Virus.

	Organismo de Prueba		
	bacteria (Bacillus atrophaeus)	bacteria vegetal (Serratia. marcescens)	Virus (MS2 phage)
Eficiencia de Activación	71%	> 99.98%	98%

Ref: Foarde, Karin & Koglin, Eric (2006). Biological Inactivation Efficiency by HVAC In-Duct Ultraviolet Light Systems, National Homeland Security Research Center.

Desinfección de Aire UVDI V-MAX™ para Sistemas HVAC



Sistema de Desinfección de Aire en Ducto Interno

- Diseñado para Montaje en Conducto Paralelo a la Corriente de Aire que proporciona una Exposición Óptima a los Rayos UV-C.
- Los Accesorios se pueden Montar Interna o Externamente en el Conducto.
- Configurable para Cumplir con Tasas de Aniquilamiento hasta el 99% en el Flujo del Aire, respaldado por Modelos Computacionales para Garantizar los Resultados.
- La Conexión de la Lámpara Pre cableada Reduce el Tiempo de Instalación.
- Bajo Consumo de Energía con Entrada de Voltaje Universal.
- Disponible en Longitudes de Lámpara de 21 ", 33", 48 "y 61".



Sistema de desinfección de aire en Manejadoras de Aire AHU

- Fácil de Instalar en Equipos Nuevos y Existentes.
- Diseño Escalable para Adaptarse a Cualquier tamaño de Plano.
- Las Lámparas se pueden Montar Fácilmente en Soportes Verticales.
- Configurable para Cumplir con Tasas de Aniquilamiento hasta el 99% en el Flujo del Aire, Respaldado por Modelos Computacionales para Garantizar los Resultados.
- Espacio Mínimo Requerido para la Instalación.
- Mínima Caída de Presión.
- Bajo Consumo de Energía con Entrada de Voltaje Universal.
- Disponible en Longitudes de Lámpara de 21 ", 33", 48 "y 61".



Reduce
más del **99%** de
los contaminantes
en el aire



Tecnología de Punta para Eliminar Virus y Bacterias

Destruir Virus y Bacterias al 99.97% **de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)**

Reducir Humo de Tabaco y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)

Crear Espacios más Seguros, Limpios y Saludables

Enhancing Your Environment

El VPAC™ SC reduce virus, bacterias y otros COV's dentro del purificador de aire



Un Purificador De Aire Autónomo Que Utiliza Una Tecnología De 6 Etapas Para Mejorar La Calidad Del Aire

El V-PAC™ SC aborda las 4 fuentes principales de contaminación del aire interior (partículas, gases, aerosoles y olores). La clave del sistema es la oxidación fotocatalítica que destruye virus, bacterias y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) además de la filtración de partículas dentro del purificador de aire.

Reducción de los Contaminantes Típicos en una Habitación:

- Partículas **hasta un 99%**
- Bacterias **hasta un 93%**
- Compuestos Orgánicos Volátiles Totales [COVT] **hasta un 90%**

¿Cómo Funciona?

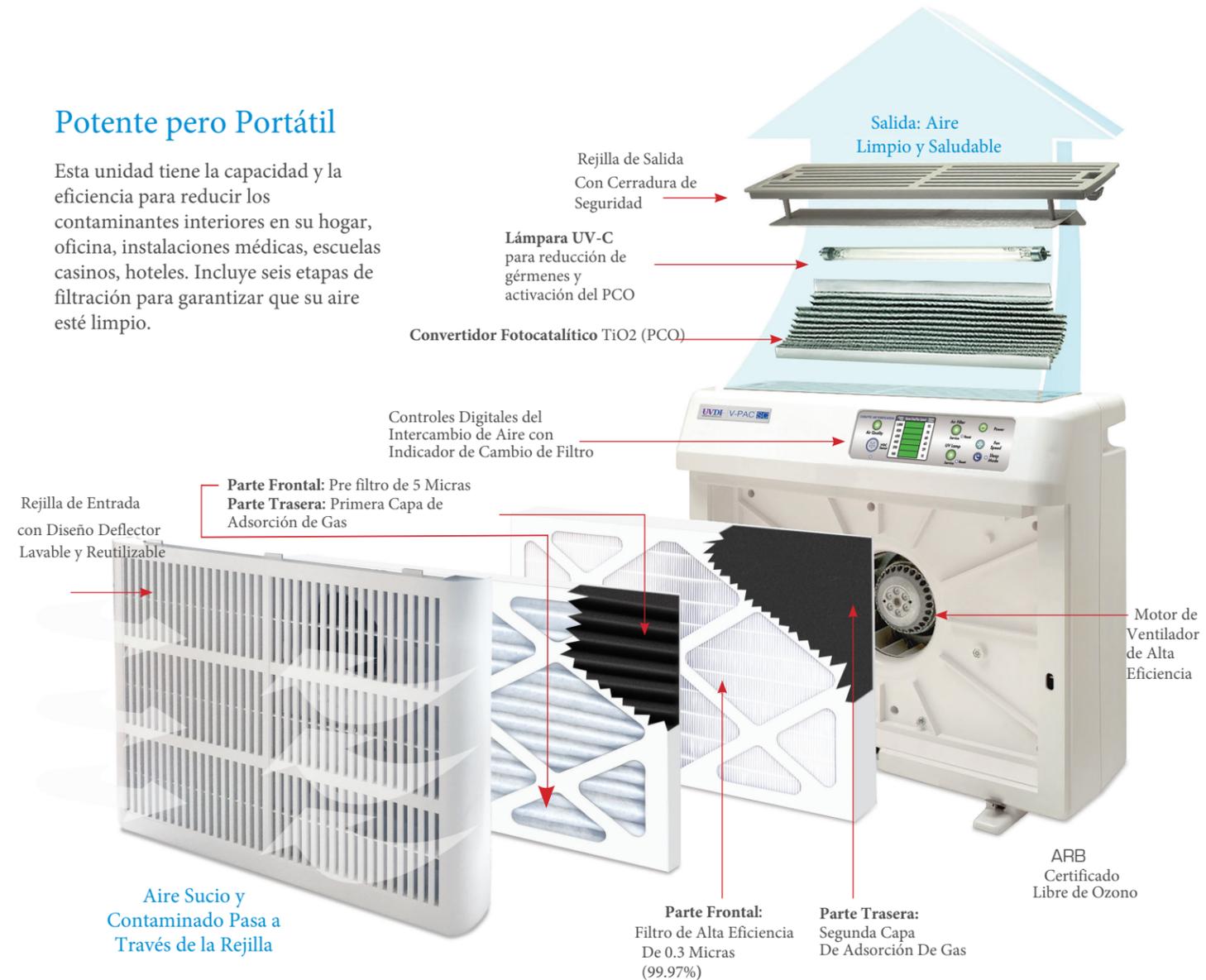
- 1) Cuando la luz UV ilumina la rejilla de oxidación fotocatalítica recubierta con di-óxido de titanio (TiO2), se produce un proceso de activación.
- 2) La activación genera radicales de hidroxilo altamente reactivos además de iones superoxidados que dan como resultado una fuerte reacción química "oxidante" entre los iones sobrecargados y los contaminantes gaseosos, como los COV y las moléculas de olor.
- 3) ¡Esto descompone el contaminante en pequeñas partículas de dióxido de carbono y moléculas de agua, **purificando así el aire!**



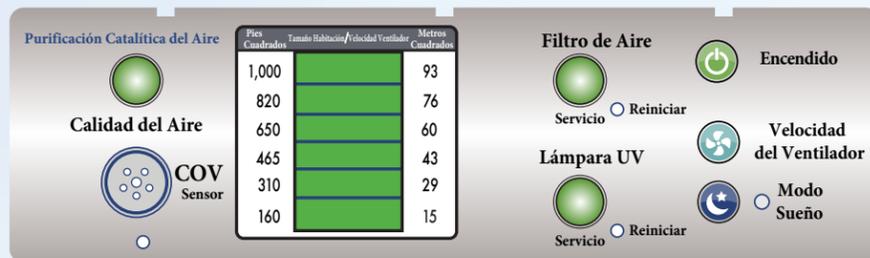
El V-PAC™ SC es Potente

Potente pero Portátil

Esta unidad tiene la capacidad y la eficiencia para reducir los contaminantes interiores en su hogar, oficina, instalaciones médicas, escuelas, casinos, hoteles. Incluye seis etapas de filtración para garantizar que su aire esté limpio.



El Monitor del Nivel de Intercambio de Aire y el Sensor de COV's Proporcionan Control Total de la IAQ (Calidad Interior del Aire)



El monitor del intercambio de aire juega un papel sumamente importante al proporcionar la flexibilidad necesaria para cambiar el aire de una habitación para limpiarlo. Cuanto mayor sea el nivel de intercambio de aire, mejor será la calidad del aire interior que usted tendrá.

- El monitor señalará cuando el reemplazo de una lámpara o filtro sea necesario
- El sensor de COV detecta los mismos y automáticamente ajusta la velocidad del ventilador

Especificaciones Técnicas

- Etapa 1 — Pre-filtro: Rango de Eficiencia de Hasta 5 Micras
Capa de Adsorción de Gas: Carbón Activado
- Etapa 2 — Filtro de Alta Eficiencia: Rango de Eficiencia de Hasta 0.3 Micras (99.97%)
Capa de Adsorción de Gas: Carbón Activado
- Catalizador: TiO2 Anatasa
- Dimensiones: 21.5" Ancho x 18.5" Alto x 8" Diámetro (55 cm Ancho x 47 cm Alto x 20 cm Diámetro)
- Peso: 23 lbs (11 kg)
- Nivel de Sonido: 48-68 dB

- Volumen de Aire Máximo: 265 CFM [8 m³/min]
- Lámpara UV-C: 254 nanómetros [germicida]
- Dos Opciones Disponibles:
- Número de Parte: 41-1311 41-1313
- Linea de Voltaje: 115 V/60 Hz 220 V/50 Hz
- Watts Máximos: 106 watts 84 watts
- Amperes Máximos: .89 amperes .38 amperes

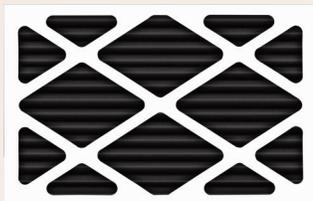
El V-PAC™ SC cuenta con Múltiples Etapas de Purificación para Entregar Aire Limpio y Saludable

Filtración: Atrapa partículas tan pequeñas como 0.3 micras incluyendo polvo, caspa y polen



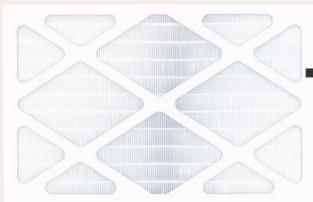
Etapa 1: Pre-filtro de 5 Micras (Parte Frontal)

Un pre-filtro elimina todas las partículas del aire de más de 5 micras, como polvo, caspa y polen. El pre-filtro extiende la vida útil del filtro de alta eficiencia y protege el recubrimiento de la capa de adsorción de gas de impurezas como el polvo y suciedad.



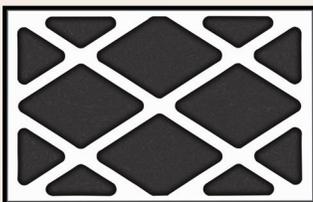
Etapa 2: Capa de Adsorción de Gas (Parte Trasera del Pre-Filtro)

La primera capa de adsorción de gas (negra) en la parte posterior del filtro es un medio de adsorción especialmente formulado para absorber los gases de escape, hidrocarburos orgánicos, solventes de pintura, cloro, productos químicos de limpieza y otros tipos de humo.



Etapa 3: Filtro de Alta Eficiencia de 0.3 Micras (Parte Frontal)

Filtro de alta eficiencia que elimina contaminantes de un tamaño tan pequeño como 0.3 micras, tales como alérgenos, Influenza, Bacterias, Polen, Virus, Esporas y Humo de tabaco.



Etapa 4: Segunda Capa de Adsorción de Gas (Parte Trasera del Filtro de Alta Eficiencia)

La segunda capa de adsorción de gas (negra) en la parte posterior del filtro es un medio de adsorción especialmente formulado para absorber los gases de escape, hidrocarburos orgánicos, solventes de pintura, cloro, productos químicos de limpieza, otros tipos de humo y cualquier olor dentro del área de uso.

DESINFECCIÓN DE AIRE GERMICIDA: destruye los microbios en el aire, incluidos virus, bacterias y hongos



Etapa 5: Lámpara UV-C

La luz ultravioleta germicida (UV-C) es altamente efectiva para destruir virus y bacterias, que a su vez son extremadamente pequeños para ser filtrados por un filtro de alta eficiencia. La tecnología ultravioleta combinada con la oxidación fotocatalítica aumenta la efectividad de la desinfección del aire.

ELIMINACIÓN: Reduce los olores del humo del tabaco, cocina y los COVs



Etapa 6 - Convertidor Fotocatalítico

La clave para la oxidación fotocatalítica es la anatasa TiO₂, un material catalizador semiconductor que se vuelve altamente reactivo cuando se expone a longitudes de onda específicas de la luz ultravioleta. Esto oxida químicamente las moléculas del olor y las convierte en pequeñas partículas de dióxido de carbono y de agua.