

# CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA PARA FILTROS DE VENTILACIÓN GENERAL *basada en el estándar EN ISO 16890*



## AHORRA ENERGÍA, DINERO Y SALVA EL PLANETA

Utilizar el filtro de aire correcto no solo le ayudará a mantener una calidad de aire interior saludable, si no que también le ayudará a ahorrar energía y dinero.

Gracias a la clasificación de eficiencia energética de Eurovent, no será difícil encontrar el filtro que mas se ajuste a sus necesidades, tanto en términos de eficiencia energética como de calidad del aire interior.

Todos los filtros de aire se pueden clasificar de A+ a E, siendo A+ el consumo energético más bajo, y E el más elevado.

Esta clasificación se basa en la norma EN ISO16890, que le ayudará a comprender el significado del consumo energético anual, la eficacia inicial y la eficacia mínima.

Con el aumento del precio de la energía y el endurecimiento de las exigencias de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, el consumo de energía relativo a los filtros de aire ha tomado más importancia.

Clasificar los filtros de aire será mucho mas preciso con la nueva estandarización. La decisión de la eficacia de un filtro basado en las exigencias del aire interior es el primer paso para elegir el mejor filtro energéticamente eficiente.

## ¿POR QUÉ UNA NUEVA CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA?

La clasificación energética de Eurovent se estableció en 2011. Hubo algunas mejoras en enero de 2015, donde se incluyeron los grados desde A+ hasta E.

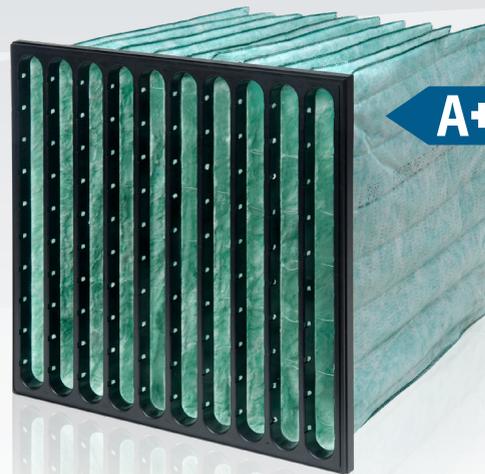
Los cálculos relativos a la eficiencia energética de los filtros de aire se basaban en los informes EN779: 2012. Al introducir la norma global ISO16890: 2016, se necesitaba un método de cálculo actualizado.

Durante el 2018, la nueva norma se convirtió en el único estándar válido en toda Europa. A partir de enero de 2019, la clasificación energética de nuestros filtros estará basada en éste estándar.

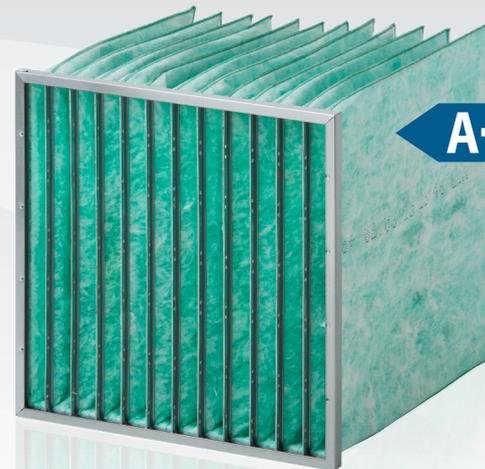
## TODOS LOS FILTROS DE AIRE REQUIEREN UN INFORME COMPLETO

Cada vez más proveedores prueban sus filtros adecuadamente, lo que hace posible que los clientes puedan comparar marcas de filtros.

Al introducir la CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA EUROVENT 2019, como base para el cálculo energético, todos los participantes de la Certificación Certita Eurovent están obligados a entregar un informe de pruebas completo con la normativa EN ISO16890:2016, para cada filtro de aire vendido en el mercado y publicado en la web Eurovent.



HI-FLO II XLT7/670 - ePM1 60% A+



HI-FLO M7 ES - ISO ePM1 60% A+



OPAKFIL ES7 - ISO ePM1 60% A+

# ¿POR QUÉ LA NORMATIVA ISO16890 LO HA CAMBIADO TODO?

EXISTEN VARIAS DIFERENCIAS ENTRE LOS DOS ESTÁNDARES

## EN779:2012

- Eficacia basada en un tamaño de partícula, 0,4 µm
- Medición de eficacia de partículas y alimentación de polvo escalonada hasta llegar a una pérdida de carga final de 450 Pa obteniendo una eficacia promedio ej. 85%
- Descarga de una pieza de media filtrante en líquido IPA. (Isopropanol), clase F7 - F9
- La eficacia mínima (ME) define el filtro en las clases F7 - F9. Ej.: ≥ 35% clase F7
- Test de polvo: ASHRAE
- Ratio de caudal de aire: 3400 m³/h (0.944 m³/s)
- No hay relación con el entorno real.

## EN ISO16890:2016

- ePMx - eficacia de fracción en partículas con un diámetro ≥ 0,3 µm y x µm

Eficacia	Tamaño µm
ePM <sub>10</sub>	0,3 ≤ x ≤ 10
ePM <sub>2,5</sub>	0,3 ≤ x ≤ 2,5
ePM <sub>1</sub>	0,3 ≤ x ≤ 1

- Eficacia media = valor promedio de la eficacia inicial y eficacia de descarga (condicionada).
- Perdida de carga final: 200Pa (Grueso) y 300Pa (ePM<sub>x</sub>)
- Descarga de un filtro completo en vapor IPA.
- Test de polvo: ISO A2 / AC (≈ doble retención de polvo en gramos)
- Ratio de caudal de aire: 3400 m³/h (0.944 m³/s)
- Más parecido al entorno real.

EL NUEVO ESTÁNDAR Y EL NUEVO TEST DE POLVO TAMBIÉN TENDRÁN UN PEQUEÑO IMPACTO QUE DARÁ COMO RESULTADO UN NUEVO PROMEDIO DE LA PÉRDIDA DE CARGA, QUE ORIGINARÁ ALGUNOS PEQUEÑOS CAMBIOS EN EL USO ENERGÉTICO DE LOS FILTROS DE AIRE EN KWH / AÑO Y EN LA CLASE ENERGÉTICA DESDE LA CLASE A+ HASTA LA CLASE E

## CÁLCULO Y CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA

LA ENERGIA USADA EN KWH/AÑO SE CALCULA SEGÚN LA FÓRMULA EUROVENT REC 4/21-2018.

$$W = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot t}{\eta \cdot 1000}$$

Dónde q<sub>v</sub> = 0.944 m³/s, t = 6000 h/a siendo h = 0.5

## USO ENERGÉTICO ANUAL POR CLASES DE FILTROS

LAS REGLAS CERTITA EUROVENT PERMITEN ÚNICAMENTE UN 1% A+, 5% A, 15% B Y 30% C DE LA EFICACIA DE LOS FILTROS EN EUROPA. LA ACTUALIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA EUROVENT SE REALIZA CADA 3 AÑOS.

M <sub>x</sub> = 200 g (AC Fino)	AEC en kWh/y PARA ePM <sub>1</sub> (ePM <sub>1</sub> y ePM <sub>1',min</sub> ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50 & 55%	800	900	1050	1400	2000	>2000
60 & 65%	850	950	1100	1450	2050	>2050
70 & 75%	950	1100	1250	1550	2150	>2150
80 % 85%	1050	1250	1450	1800	2400	>2400
> 90%	1200	1400	1550	1900	2500	>2500

M <sub>x</sub> = 250 g (AC Fino)	AEC en kWh/y PARA ePM <sub>2,5</sub> (ePM <sub>2,5</sub> y ePM <sub>2,5',min</sub> ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50 & 55%	700	800	950	1300	1900	>1900
60 & 65%	750	850	1000	1350	1950	>1950
70 & 75%	800	900	1050	1400	2000	>2000
80 % 85%	900	1000	1200	1500	2100	>2100
> 90%	1000	1100	1300	1600	2200	>2200

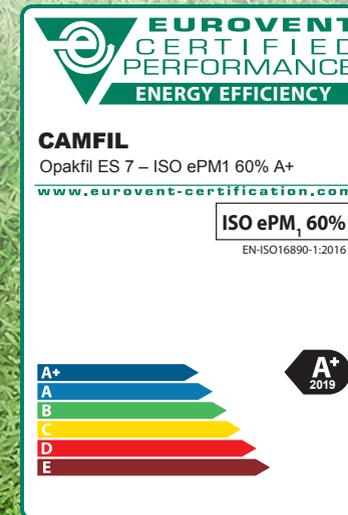
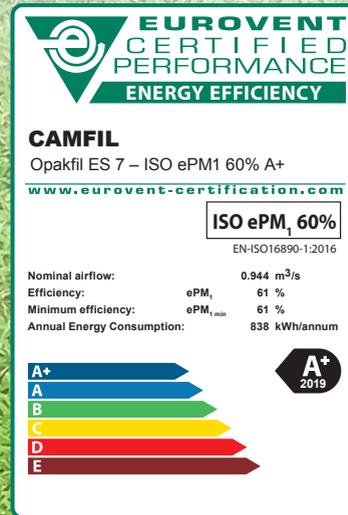
M <sub>x</sub> = 400 g (AC Fino)	AEC en kWh/y PARA ePM <sub>10</sub> (ePM <sub>10</sub> ≥ 50%)					
	A+	A	B	C	D	E
50 & 55%	450	550	650	750	1100	>1100
60 & 65%	500	600	700	850	1200	>1200
70 & 75%	600	700	800	900	1300	>1300
80 % 85%	700	800	900	1000	1400	>1400
> 90%	800	900	1050	1400	1500	>1500

# ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

EL SISTEMA DE ETIQUETAS SE PUBLICA EN TODAS LAS TABLAS DE FILTROS DE TAMAÑO ESTÁNDAR.  
EXISTEN DOS MANERAS DE MOSTRAR LA ETIQUETA.

## TAMAÑO ESTÁNDAR 592 X 592 MM, SEGÚN EN 15805:2010

- Caudal de aire nominal, 3400m<sup>3</sup>/h
- Eficacia (media inicial y descargada)
- Eficacia mínima (descargada)
- Consumo anual de energía, kWh/año
- Clasificación energética
- Valores disponibles en [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)



## OTROS “TAMAÑOS ESTÁNDAR” SEGÚN NORMATIVA: EN 15805-2010, EUROVENT OM -11-2019 Y RS 4 / C / 001-2019

Únicamente clase energética, como dimensión certificada 592 x 592

### Tamaños, ancho x alto mm:

- 490 x 592
- 287 x 592
- 592 x 287
- 490 x 287
- 287 x 287
- 592 x 490\*
- 490 x 490\*
- 592 x 892\*
- 490 x 892\*
- 287 x 892\*

## PM1 – ¿QUÉ SUCEDE DENTRO DEL CUERPO?

Las partículas que tienen la mayor capacidad para alcanzar las zonas periféricas de nuestro sistema respiratorio son muy pequeñas, entre aproximadamente **0,01 µm y 1 µm - PM1**. La capacidad que pueden tener varias partículas para formar depósitos, es decir, la medida en que pueden quedarse atrapadas en el cuerpo, depende de su tamaño y de si pueden atravesar las paredes de las vías respiratorias, por ejemplo.

### SUS PULMONES Y EL AIRE LIMPIO

La función de los pulmones depende del aire limpio incluso en los más periféricos de los 700 millones de sacos de aire (alvéolos) donde se produce el intercambio de gases con los capilares. La sangre fluye y libera el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se ha formado durante el proceso metabólico.

Al mismo tiempo, toma oxígeno a través de los alvéolos. El oxígeno se transporta de los alvéolos a los músculos y otros órganos. El dióxido de carbono y otras impurezas salen de nuestro cuerpo cuando espiramos.

Las nanopartículas, que no son mayores que un virus, pueden depositarse (quedar atrapadas) en las membranas celulares (paredes) de los alvéolos. Estas tienen una superficie total de unos 70 m<sup>2</sup> y son muy sensibles a las partículas y las sustancias dañinas. Si esas sustancias permanecen en el sistema res-

piratorio, pueden contribuir al desarrollo de enfisemas, edemas y otras enfermedades graves.

### ¡RESPIRAMOS HASTA 15 KG DE AIRE AL DÍA!

Cada día ingerimos 1 kg de comida, bebemos 2 kg de líquidos y respiramos hasta 15 kg de aire. Nos preocupamos por los alimentos y el agua que consumimos, pero pocas veces pensamos en el aire que respiramos.

*Fuente: Profesor Sven Erik Dahlén, Karolinska Institute, Institute of Environmental Medicine (IMM)*



Respiramos 15 kg de aire al día



Comemos 1 kg de comida al día



Bebemos 2 l de líquidos al día

### POLVO GRUESO

Partículas de diámetro mayor o igual a 10 µm. El cuerpo humano es capaz de “filtrar” estas partículas a través de los pelos de la nariz y las membranas de las mucosas. Impacto limitado en la salud.

### PM10

Partículas de diámetro entre 10 y 2.5 µm. Pueden llegar a los conductos respiratorios y causar una disminución de la función pulmonar.

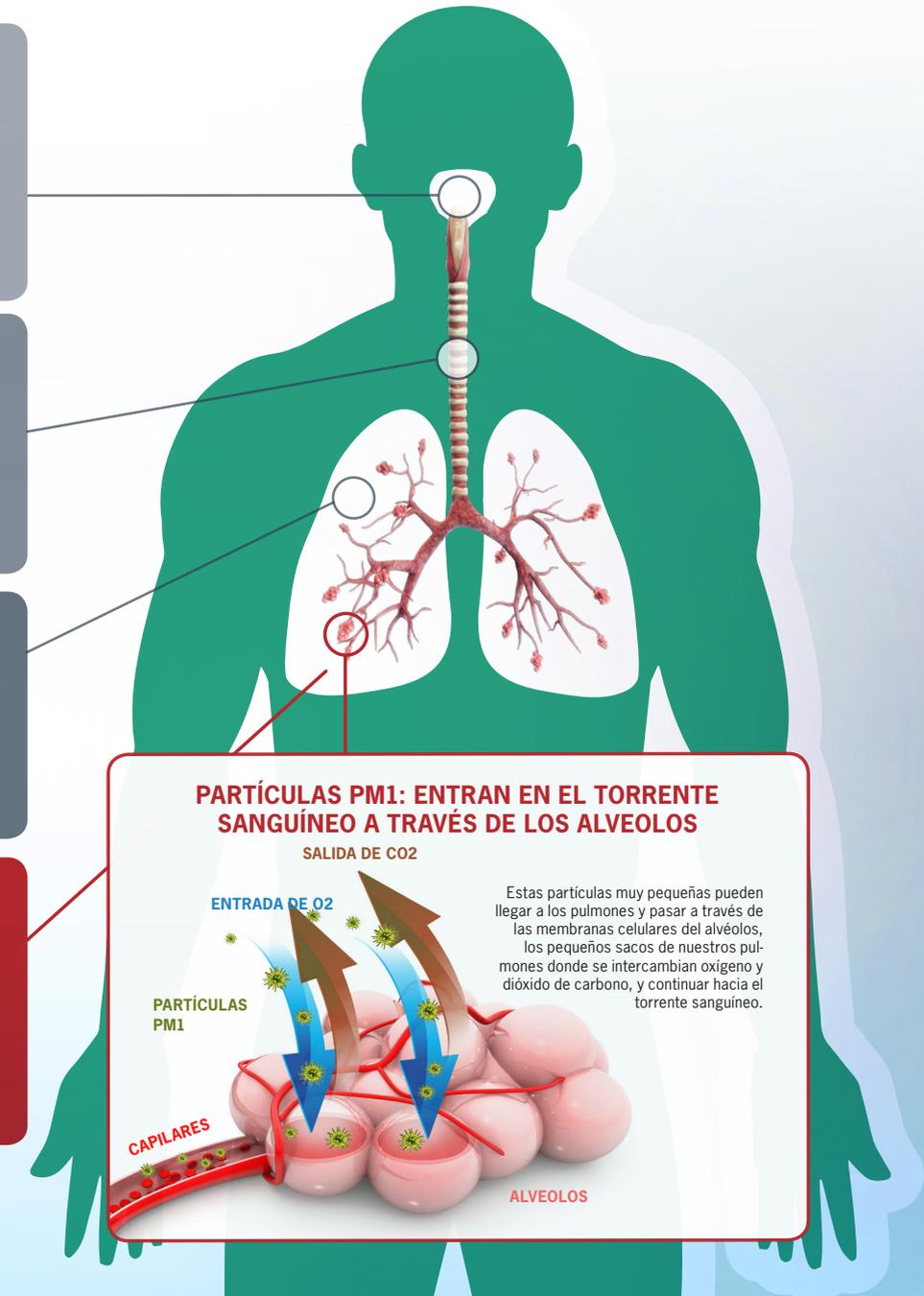
### PM2.5

Partículas de diámetro entre 2.5 y 1 µm. Pueden penetrar los pulmones y causar disminución de la función pulmonar, problemas en la piel y los ojos, etc.



### PM1

Partículas de diámetro menor que 1 µm. Una parte significativa de estas partículas son lo suficientemente pequeñas como para penetrar en el torrente sanguíneo y originar tumores, enfermedades cardiovasculares, demencia, etc.



# LA MEJOR PROTECCION CONTRA LAS PARTICULAS **PM1** – ¡ELIGE LOS FILTROS ADECUADOS!

## AIRE INTERIOR

La idea básica de la ventilación es diluir el aire interior con aire exterior. Sin embargo, como el aire exterior está tan contaminado actualmente debido a diferentes procesos de combustión y gases de escape de motores diesel, entre otras cosas, se requieren etapas de filtración y purificación.

Si el aire que procede del exterior no se limpia, existe el riesgo de que el aire interior contenga una gran cantidad de partículas en suspensión peligrosas que llegaran al tracto respiratorio y a los sistemas circulatorios de las personas. Cuando se producen problemas en espacios interiores como, por ejemplo, el moho, a menudo es signo de mala ventilación.

Los filtros de aire efectivos en el sistema de ventilación pueden evitar que la mayoría de partículas (y gases) del aire exterior entren en el interior, pero no serán capaces de evitar que una cierta cantidad de pequeñas partículas lleguen al aire interior.

El diagrama (derecha) muestra el tamaño de las partículas y las moléculas de gas en  $\mu\text{m}$  desde 0.0001-100  $\mu\text{m}$ . Las partículas **PM1** están marcadas en rojo

## UTILIZAR EL FILTRO DE AIRE CORRECTO

Utilizar el filtro de aire correcto no solo le ayudará a mantener una calidad de aire interior saludable, si no que también le ayudará a ahorrar energía y dinero.

Gracias a la clasificación de eficiencia energética de Eurovent, no será difícil encontrar el filtro que más se ajuste a sus necesidades, tanto en términos de eficiencia energética como de calidad del aire interior. Los filtros de aire se pueden clasificar de A+ a E, siendo A+ el consumo energético más bajo, y E el más elevado.

Esta clasificación se basa en la norma EN ISO16890, que le ayudará a comprender el significado del consumo energético anual, la eficacia inicial y la eficacia mínima.

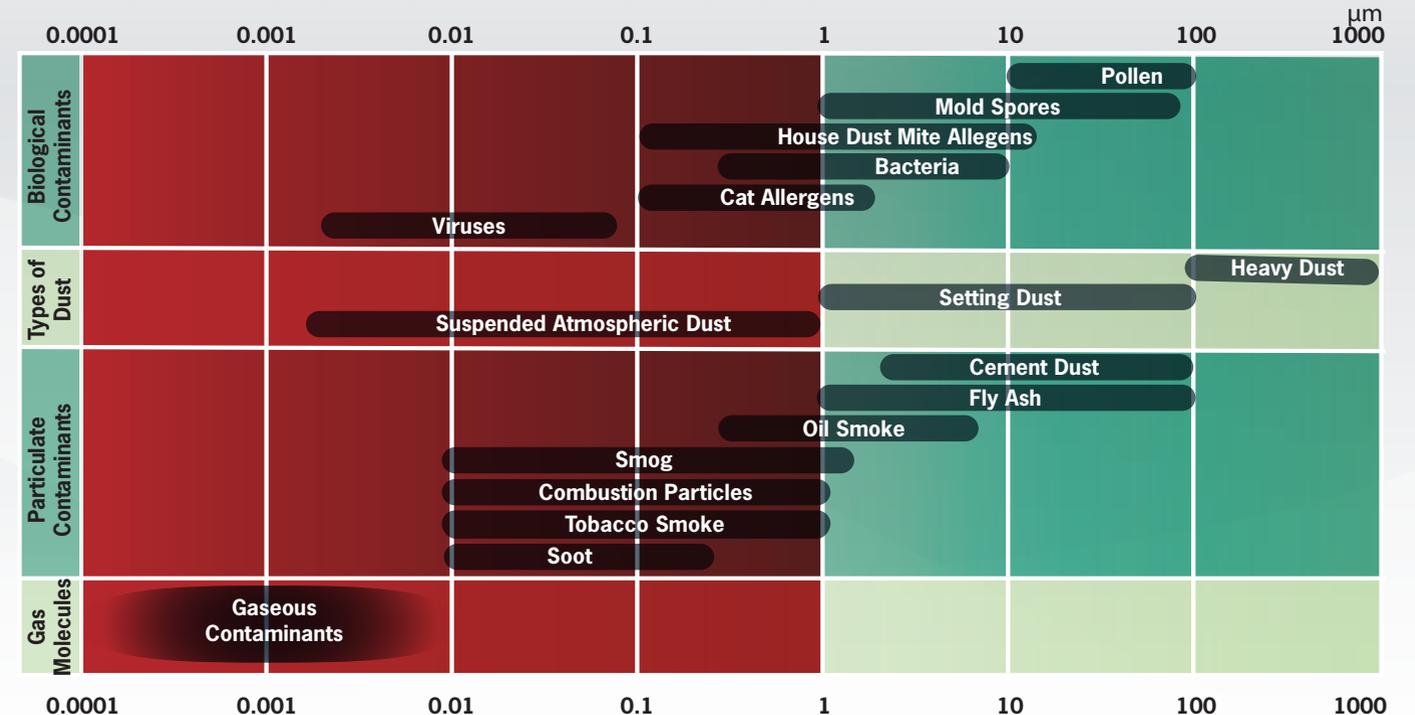
## EFICACIAS DE LOS FILTROS DE AIRE CONTRA PM1 Y OTRAS CONCENTRACIONES MASIVAS DE POLVO FINO

EN779:2012 / EN ISO 16890	ISO ePM <sub>1</sub>	ISO ePM <sub>2.5</sub>	ISO ePM <sub>10</sub>
M5	<20%	<40%	≥50%
M6	<40%	≥50%	≥60%
F7	≥50%	≥70%	≥80%
F8	≥70%	≥80%	≥90%
F9	≥80%	≥90%	≥95%

## ASHRAE 52.2 –EFICACIAS DE LOS FILTROS DE AIRE CONTRA PM1 Y OTRAS CONCENTRACIONES MASIVAS DE POLVO FINO

Filter class	ISO ePM <sub>1</sub>	ISO ePM <sub>2.5</sub>	ISO ePM <sub>10</sub>
MERV 10 (10-A)	<20%	<40%	≥50%
MERV 11 (11-A)	<40%	≥50%	≥60%
MERV 13 (13-A)	≥50%	≥70%	≥80%
MERV 14 (14-A)	≥70%	≥80%	≥90%
MERV 15 (15-A)	≥80%	≥90%	≥95%

## TAMAÑOS DE PARTICULAS DE LOS CONTAMINANTES MÁS COMUNES



## **CAMFIL - LÍDER MUNDIAL EN FILTRACIÓN DE AIRE Y SOLUCIONES DE AIRE LIMPIO -**

Durante más de medio siglo, Camfil ha ayudado a las personas a respirar un aire más limpio. Como líder mundial en la industria de la filtración de aire, ofrecemos soluciones comerciales e industriales para la filtración de aire y el control de la contaminación, que mejoran la productividad del trabajador y de los equipos, minimizan el uso de energía y benefician a la salud humana y al medio ambiente.

Creemos firmemente que las mejores soluciones para nuestros clientes son las mejores soluciones para nuestro planeta. Es por eso que en cada paso del camino - desde el diseño hasta la entrega y durante todo ciclo de vida del producto - consideramos el impacto de lo que hacemos en las personas y en el mundo que nos rodea.

A través de un nuevo enfoque ante la resolución de problemas, un diseño innovador, un control de proceso exacto y una gran orientación hacia el cliente, pretendemos conservar más, utilizar menos y encontrar mejores caminos, para que todos podamos respirar mejor.

El Grupo Camfil tiene su sede en Estocolmo, Suecia, cuenta con 33 plantas de fabricación, seis centros I+D, oficinas locales de ventas en 30 países y 4.800 empleados que siguen creciendo. Estamos orgullosos de servir y apoyar a los clientes en una amplia variedad de industrias y comunidades de todo el mundo, para descubrir cómo Camfil puede ayudarle a proteger a las personas, los procesos y al medio ambiente.

[www.camfil.es](http://www.camfil.es)

---



[camfil.es](https://www.facebook.com/camfil.es)



[camfil\\_es](https://twitter.com/camfil_es)



[camfil  
españa](https://www.youtube.com/c/camfil-espana)



[camfil.es](https://www.linkedin.com/company/camfil-es)