



## Sistemas de filtración de aire en áreas limpias.

La calidad del aire interno (Indoor Air Quality, IAQ en sus siglas en inglés) surge como un factor primordial en áreas limpias, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS,2018) se ubica como uno de los cinco principales riesgos ambientales en el sector de salud pública. Además, es de gran importancia en los procesos de laboratorios, farmacéuticas, edificios comerciales e industrias alimenticias, en la búsqueda de protección de personas y procesos de fabricación susceptibles a contaminación.

El aire en exteriores y espacios confinados puede contener: Moho, polen; Monóxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles; Bacterias, virus; Arcillas, partículas elementales y fibras artificiales.

Las principales organizaciones relacionadas con la salud, consideran Material Particulado (PM) de los tamaños 10 $\mu$ , 2.5 $\mu$  y 1 micrón como las más importantes y peligrosas para la salud (OMS,2018).

### Etapas de Filtración y Eficiencia de Separación.

Diferentes clases de filtros de aire se combinan en un sistema de múltiples etapas para garantizar la calidad de aire interior (IAQ) y alargar la vida útil de los filtros

de mayor eficiencia, mejorando la relación costo-beneficio.

La base para definir las etapas de filtración junto a la clasificación de los filtros es el estándar ANSI/ASHRAE 52.2 (ASHRAE, 2017), que identifica el filtro con un código MERV según su eficiencia de separación en los diferentes tamaños de partículas PM10, PM2.5 y PM1. Los filtros de aire HEPA retienen partículas de 0.3 micrones con una eficiencia de 99,97% según la norma IEST RP-CC001.6 (IEST,2016). También se utiliza la norma ISO-16890 para la clasificación de eficiencias según los estándares europeos.

**Filtros etapa 1 (uno):** Los filtros de bolsillo o bolsa inicialmente separan la mayoría de las partículas más grandes (PM10) como el polvo y el polen del suministro y el aire recirculado. Sus bajas caídas de presión los hacen particularmente eficientes energéticamente. Filtros plisados también son utilizados en esta etapa.

**Filtros etapa 2 (dos):** En esta etapa se filtran casi todas las partículas de PM2,5. Nuestro filtro modelo TURBOFIL tipo box, destaca aquí por su alta capacidad

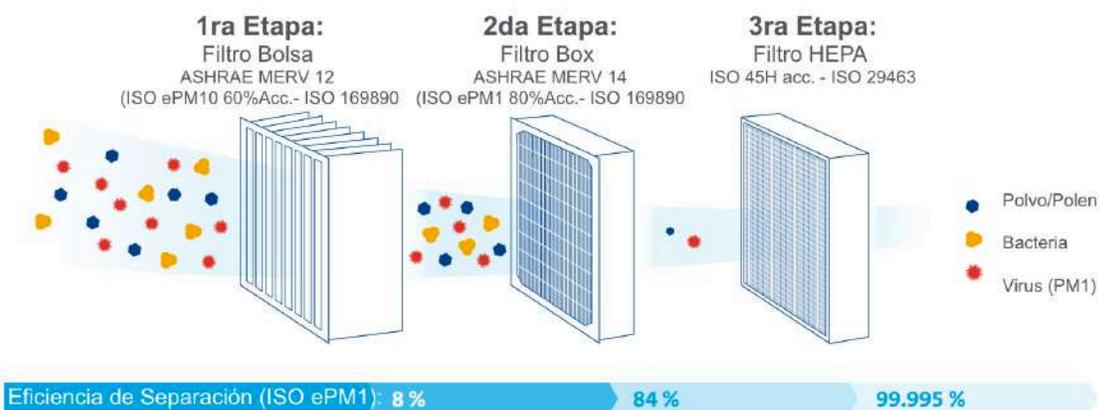


Fig. 1. Sistema de filtración por etapas para ambientes de espacios protegidos que cumple con los estándares ASHRAE 170-2017, Ventilación en Hospitales y Centros Sanitarios., 2017

de retención de polvo y eficiencia de separación estable.

**Filtros etapa 3 (tres):** La tercera etapa con filtros HEPA es responsable de garantizar la esterilidad y el aire limpio de la habitación. Un filtro HEPA de clase de filtro H14 elimina más del 99.995% de las partículas, gérmenes y virus restantes del aire, y minimiza efectivamente el riesgo de contraer infecciones en interiores.

Especialmente en el sector salud, se ha comprobado que una filtración de aire eficiente, reduce la propagación de virus y otros contaminantes (OMS, 2016). Por ejemplo, la investigación ha demostrado que una filtración de aire adecuada limita el paso de partículas virales, que frecuentemente se transportan en partículas más grandes como polvo y otros contaminantes hacia otras áreas. Este resultado puede lograrse con filtros de aire MERV 14-16, así como con filtros HEPA cuando se instalan en sistemas de tratamiento de aire apropiados.



Fig. 2. Partículas en el aire y su alcance en el organismo

### Filtros de alta Eficiencia HEPA.

Basados en nuestra experiencia de más de 40 años en filtración de aire, detallamos las ventajas de nuestros filtros HEPA modelo HEPAFIL junto a los puntos de calidad relevantes a tomar en cuenta al momento de seleccionar un filtro de aire:

**Media Filtrante:** Media con calidad premium comprobada bajo estándares de calidad Dispersed Oil Particulate Test (DOP: test de contaminación intencionada) y procedimientos como ASTM D2986-91 para una eficiencia de 99,97% en la remoción de partículas de 0,3 micras (1 milímetro = 1000 micras).

#### **Integridad estructural:**

**Carcasa:** Bandejas de acero galvanizado que proporcionan rigidez estructural y contribuyen a la integridad física y operacional de nuestro filtro. Nuestras bandejas son galvanizadas para evitar

desprendimiento de óxido durante la operación. Evitamos utilizar pintura como recubrimiento para impedir la formación de óxido y desprendimiento en caso de defectos con el proceso electrostático de la pintura.

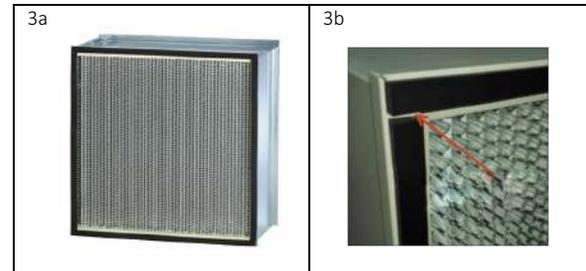


Fig. 3.a Filtro marca OTERCA modelo HEPAFIL

Fig. 3.b Filtro con fallas en colocación de la empacadura produce bypass

**Sellos y empacaduras (100% de Poliuretano grado farmacéutico):** El sello de poliuretano entre la media filtrante y la carcasa evita el paso de aire sin filtrar de los filtros y garantiza su integridad operacional. Aplicamos controles calidad a las incorporaciones de adhesivos y empacaduras que garantizan el sello y la eficiencia de 99,97% a 0,3 micras.

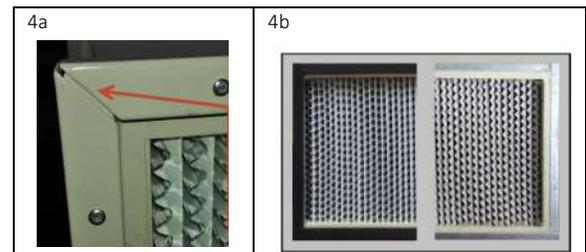


Fig. 4.a Filtros con detalles en las esquinas que produce bypass

Fig. 4.b Filtros OTERCA 100% Integridad estructural.

### Puesta en Servicio, Operación y Mantenimiento.

Los sistemas de ventilación deberán ser revisados rutinariamente para verificar posible bypass, humedad y contaminación del sistema. Factores de hermeticidad, sellos, empacaduras, revisión de presiones y cambio oportuno de los filtros deberán ser considerados en un plan de mantenimiento general. Los filtros son regularmente cambiados de acuerdo a diferenciales de presión recomendados, que están basados en pruebas de rendimiento al momento de máxima capacidad de retención de polvo de los filtros. La Guía IAQ de: Mejores prácticas para diseño, construcción y comisionamiento (ASHRAE, 2009) proporciona orientación sobre mantenimiento y puesta en servicio de sistemas de filtración de aire y áreas limpias.

## Referencias.

*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 2017a. ANSI/ASHRAE Standard 52.2-2017: Método de prueba de ventilación general dispositivos de limpieza de aire para la eficiencia de eliminación por tamaño de partícula. Atlanta. ASHRAE.*

*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 2017. ASHRAE 170-2017, Ventilación en Hospitales y Centros Sanitarios. Atlanta. ASHRAE*

*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 2009a. Guía IAQ de: Mejores prácticas para diseño, construcción y comisionamiento Atlanta: ASHRAE*

*American Society of Testing Materials. 1995. Standard Practice for Evaluation of Air Assay Media by the Monodisperse DOP (Diocetyl Phthalate) Smoke Test. Pensilvania, EEUU. ASTM*

*Institute of Environmental Science and Technology. 2016. IEST-RP-CC001: Filtros HEPA y ULPA. Arlington Heights, IL. IEST.*

*International Organization for Standardization. 2016. ISO-16890. Air filters for general ventilation: Technical specifications, requirements and classification system based upon particulate matter efficiency (ePM). Geneva, Suiza. ISO*

*Organización Mundial de la Salud. 2018. Calidad de Aire y Salud. Recuperado de: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). OMS.*

*Organización Mundial de la Salud. 2016. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease. Geneva, Suiza. OMS*

## Su aliado estratégico

### Nosotros



El factor clave de nuestro éxito es el establecimiento de una relación a largo plazo con nuestros clientes, fundada en la confianza y el respeto

 [ventas@oterca.com](mailto:ventas@oterca.com)

 +58 212 9445050  
+58 414 2747614