

# Directrices De Mejores Prácticas

## Filtración para las Escuelas



[WWW.NAFHQ.ORG](http://WWW.NAFHQ.ORG)





## Tabla de Contenido

Agradecimiento a los colaboradores. ....	3
Acerca de NAFA .....	4
Certificaciones de NAFA.....	5
Objetivo, alcance y antecedentes .....	6
Recomendaciones de mejores prácticas de NAFA.....	7
Instalación, operación y mantenimiento .....	9
Sección especial sobre el COVID .....	12
Glosario y bibliografía.....	13
Derecho de autor y uso .....	14

**Sede de la National Air Filtration Association**  
**(Asociación Nacional de Filtración de Aire)**  
**(NAFA, por sus siglas en inglés)**  
1818 Parmenter Street, #300  
Madison, WI 53562  
[www.nafahq.org](http://www.nafahq.org)

*Derechos de autor© National Air Filtration Association  
2023 Revisado 25.2.2023.  
Todos los derechos reservados.*



## Filtración para las Escuelas

Las directrices de NAFA ofrecen consejos para obtener un aire lo más limpio posible basándose en los límites de diseño de los equipos existentes de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) y teniendo en cuenta el impacto sobre la energía y el medio ambiente. Nuestras directrices se crean y actualizan para recopilar y complementar la información existente. Sin embargo, vamos más allá del “mínimo”, ya que publicamos las mejores prácticas basadas en la experiencia y los conocimientos de nuestros miembros, así como en los mandatos e investigaciones actuales proporcionados por las comunidades gubernamentales y científicas.

Si requiere una explicación más completa de los principios y técnicas que se encuentran en esta guía, visite [www.nafahq.org](http://www.nafahq.org) para adquirir la *Guía de NAFA sobre Filtración de Aire*. Si tiene alguna pregunta o comentario sobre esta publicación, póngase en contacto con la sede de NAFA.

### Agradecimiento especial a los siguientes colaboradores:

#### Presidente del comité de directrices:

Kevin Delahunt, CAFS  
BGE Indoor Air Quality Solutions

#### Colaboradores:

Kevin Delahunt, CAFS  
BGE Indoor Air Quality Solutions

Trey Fly, CAFS  
Joe W. Fly Co., Inc.

Phil Maybee, CAFS  
Jubilado

Keith Miller  
Calgary Board of Education (retired)

Patrick Rosenthal, CAFS  
Tex-Air filters

Chris Zaker, CAFS, NCT  
Filter Technology

# Acerca de Nosotros

## **Nuestra Misión:**

La misión de NAFA es ser la fuente global de experiencia, educación y mejores prácticas en filtración de aire.

## **¿En Qué le Puede Beneficiar la Membresía de NAFA?**

NAFA reúne a los fabricantes de filtros de aire y de sus componentes, empresas de ventas y servicios, y empresas de climatización y calidad del aire interior. Al hacerse miembro, podrá:

- Reunirse con los líderes de opinión de la industria
- Fortalecer su red de contactos
- Compartir las mejores prácticas
- Recibir información actualizada de la industria
- Acceder a la capacitación, certificación y desarrollo profesional

## **Sea Parte de Algo Más Grande**

Como miembro de NAFA, usted forma parte de un sistema de apoyo que comparte los objetivos comunes de apoyar el crecimiento de la industria y crear comunidades más sanas. Tras la pandemia del coronavirus, estamos más conscientes que nunca del importante papel que desempeñan nuestros miembros en una sociedad sana. Sabemos que nuestro trabajo es importante para mantener comunidades sanas y felices.

## **Beneficios de la Membresía**

Como miembro de NAFA, tendrá acceso a una serie de ventajas que le permitirán establecer contactos, aprender y obtener oportunidades de publicidad. Éstos son sólo algunos de nuestros beneficios más conocidos:

- Conferencias y seminarios anuales en internet
  - Programas de desarrollo profesional (certificación CAFS y NCT de nivel I y II)
  - Revista Air Media
  - Directrices sobre mejores prácticas
  - Programa de reconocimiento Clean Air Award
  - Biblioteca de recursos, manuales, seminarios y capacitación
  - Programas de publicidad y patrocinio de NAFA
  - Exposición en las redes sociales de NAFA y en el listado de la página web de NAFA
  - Oportunidades de voluntariado y liderazgo en NAFA
- ...y más

**Haga clic [aquí](#) para afiliarse hoy mismo**

# Certificaciones de CAFS y NCT

---

**Capacite a su equipo**  
**Atraiga nuevos clientes**  
**Dese a conocer como líder de la industria**

Ahora más que nunca, los clientes buscan profesionales con las certificaciones que garanticen la calidad y los conocimientos necesarios para asegurar la satisfacción de sus necesidades más complejas. En respuesta a esta preocupación, NAFA ofrece dos programas de certificación para aumentar el nivel de capacitación y profesionalismo en la industria.

**El programa de *Certified Air Filtration Specialist***  
**(Especialista Certificado en Filtración de Aire) certificado por NAFA**  
**(CAFS, por sus siglas en inglés)**

CAFS es el primer programa de capacitación y certificación que ofrece un examen exhaustivo sobre los principios, métodos y aplicaciones de la filtración de aire. Este programa diferencia a los profesionales que han demostrado un alto nivel de profesionalismo y un conocimiento profundo y actualizado de la tecnología de filtración de aire. El examen de CAFS es de calificación aprobado o reprobado y se basa en la *Guía de NAFA sobre Filtración de Aire*.

**Programa de Técnico Certificado por NAFA**  
**(NCT, por sus siglas en inglés)**

Este examen a libro abierto se basa en el *Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Filtración de Aire de NAFA*. Este programa fue diseñado para ampliar los conocimientos de técnicos, gerentes de instalaciones y propietarios de edificios.

Ambas certificaciones se renuevan cada año, siempre que se cumpla con los requisitos de capacitación continua. Aunque los exámenes están abiertos por igual a miembros y no miembros, el precio de los exámenes es considerablemente menor para los miembros. Para obtener más información sobre el costo, materiales de estudio, fechas o lugares de los exámenes y requisitos, visite los siguientes enlaces.

[Página de información del programa de CAFS](#)

[Página de información del programa de NCT](#)

# Acerca de Esta Publicación

---

1

## OBJETIVO

Esta directriz de NAFA proporciona las mejores prácticas de filtración para la eliminación de partículas con el fin de mejorar la calidad del aire interior y proteger los equipos HVAC en las escuelas primarias y secundarias. Sirve para proporcionarles a los operadores de las instalaciones las herramientas necesarias para hacer diferencias medibles en el funcionamiento de los sistemas HVAC con filtración de aire.

2

## ALCANCE

Esta directriz identifica los problemas habituales de calidad del aire relacionados con las escuelas primarias y secundarias. Establece criterios de diseño y especificaciones de rendimiento para las nuevas construcciones, así como para los sistemas HVAC existentes. Incluyendo la metodología para la eliminación de contaminantes por filtración y el mantenimiento del sistema correspondiente.

3

## ANTECEDENTES

Los distritos escolares son algunos de los edificios de mayor concurrencia de nuestra sociedad. Estos edificios albergan algunos de nuestros recursos más importantes, nuestros estudiantes y profesores. Los distritos escolares están siempre sometidos a restricciones financieras, sin embargo, su objetivo es proporcionar una educación de alta calidad con un presupuesto limitado. Esto puede traducirse en el descuido de sus instalaciones y de sus equipos HVAC debido a la escasez de personal, la falta de conocimientos y los costos operativos. Nuevas investigaciones han demostrado los beneficios de un entorno más limpio en el proceso del aprendizaje. Todos estamos de acuerdo en que nuestros estudiantes y profesores deben respirar un aire lo más limpio posible.

El estornudar, toser, hablar y cantar añaden partículas de núcleos condensados al aire y aumentan la posibilidad de transmisión de enfermedades. La mayoría de las escuelas públicas se financian en función de la asistencia de los estudiantes y, cuando hay un alto nivel de ausentismo, posiblemente causado por problemas de la calidad del aire interior, en última instancia, puede dar lugar a la pérdida del financiamiento de los distritos escolares.

Aunque reducir los costos de los productos de filtración de aire puede suponer un ahorro inmediato en el presupuesto, realizar un mantenimiento preventivo adecuado con cambios programados de los filtros de aire tendrá un impacto más sostenible a largo plazo. Sin el mantenimiento de la filtración, los componentes clave de los sistemas HVAC se deteriorarán, lo que provocará reparaciones costosas, una posible reposición del equipo y un aumento de los costos operativos.

# Recomendaciones de mejores prácticas de NAFA

## SISTEMAS HVAC EN LAS ESCUELAS

La mayoría de los distritos escolares se diseñaron con sistemas HVAC de calidad comercial que utilizan filtración de una sola etapa. Muchos de estos sistemas están obsoletos porque cuentan con filtros de valor mínimo de eficiencia (MERV, por sus siglas en inglés) muy bajo. Cuando se instala un nuevo sistema de filtrado, es esencial limpiar los serpentines del evaporador, los ventiladores y todos los demás componentes principales del sistema HVAC. La limpieza del sistema y la instalación de filtros de mayor eficiencia/baja caída de presión puede lograr una menor presión en el sistema, un mayor flujo de aire y mayores niveles de eliminación de partículas, lo que se traduce en un aire más limpio.

## EFICIENCIA DEL FILTRO

Cuanto mayor sea la eficiencia del filtro de aire, mayor será la protección del equipo y de los ocupantes. Se ha calculado que un aumento del 30% en la presión estática a través de un serpentín se traduce en \$200 dólares (costo eléctrico) por cada 10,000 pies cúbicos por minuto (cfm, por sus siglas en inglés) de movimiento de aire (a 7 centavos por KWH). Esto no incluye el costo adicional de limpiar los serpentines de calefacción o refrigeración sucios, las bandejas de drenaje o los ductos de aire. Los diseñadores deben considerar la posibilidad de que los prefiltros sean de menor eficiencia (MERV 6-8) y colocarlos antes de los filtros secundarios. Los prefiltros son menos costosos de cambiar y capturan una cantidad significativa de material particulado, prolongando así la vida útil de los filtros secundarios, que son los más caros.

Aunque el programa “Herramientas para escuelas” (IAQ Tools for Schools) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) recomienda que todos los sistemas HVAC tengan una eficiencia mínima de filtración MERV 8, NAFA recomienda una eficiencia MERV 13.

Para esta eficiencia la clave es:

- La protección de los componentes del sistema HVAC contra las partículas que promueven la formación de biopelícula y la contaminación por partículas
- La contaminación microbiana en los equipos HVAC
- La reducción de la concentración de contaminantes respirables (de 0.3 a 3 micras) para estudiantes y profesores (Directriz 10 de ASHRAE)

Se reconoce que algunas unidades de inducción y otros equipos específicos de calefacción o refrigeración de una habitación pueden ser incapaces de filtrar con un MERV 13 debido a las limitaciones de espacio o a la capacidad del ventilador. Para estas aplicaciones, la selección de los productos de filtración debe hacerse teniendo en cuenta el MERV más alto. NAFA también recomienda diseñar una superficie de filtración más grande en estos sistemas de ventilación. Esto tiene dos ventajas distintas:

- 1) Reducción del número de cambios de filtro al año y del costo de mano de obra para el mantenimiento.
- 2) La pérdida de presión estática es menor, reduciendo así la cantidad de energía necesaria para hacer funcionar ventiladores y sopladores, aumentando aún más el ahorro.

De acuerdo al programa Herramientas para escuelas, “...Dado que las distintas medias filtrantes son aproximadamente proporcionales en su relación eficiencia/caída de presión, el método más eficaz para reducir la caída de presión consiste en diseñar una mayor superficie filtrante en el sistema de filtrado. Esto puede hacerse especificando un filtro con mayor superficie, como un filtro de pliegues o de bolsa. El siguiente método consiste en aumentar el número y/o el tamaño de los filtros en la corriente de aire, por ejemplo, si se colocan las ranuras de los filtros en forma de “V” que sea plana y perpendicular a la corriente de aire, en lugar de colocar un portafiltro.”

# Recomendaciones de mejores prácticas de NAFA (continuación)

---

## EFICIENCIA DEL FILTRO (CONTINUACIÓN)

Una vez seleccionado el filtro, debe establecerse una frecuencia de cambio. Esta frecuencia puede variar de una unidad a otra dentro de un mismo edificio y debe establecerse en función de los siguientes criterios:

1. La caída de presión especificada o permitida
2. Caída de presión final recomendada por el fabricante del filtro
3. Experiencia técnica
4. Valor determinado por el análisis del costo del ciclo de vida

Para mayor información sobre la selección de la frecuencia de cambio adecuada, consulte el Capítulo 11 del *Manual de NAFA de Instalación, Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Filtración de Aire*.

## APLICACIONES ESPECIALES

Hay ciertas áreas en las escuelas que requieren una atención más específica que la filtración general del HVAC.

### Filtración Molecular

Se recomienda el uso de la filtración molecular en las siguientes áreas:

- Vestidores
- Laboratorios de química y biología
- Zonas de piscinas
- Metalurgia (humos de soldadura)

\*Para obtener mayor información, consulte las Directrices de NAFA sobre filtración molecular y humos de soldadura.

### Recolección de Polvo

Se recomienda el uso de equipos de filtración especializados como los de los sistemas de recolección de polvo en las áreas en las que se trabaja con madera.

En estas aplicaciones especiales se debe contactar a un CAFS de NAFA para que determine el filtro apropiado y/o el sistema de filtración requerido para eliminar los contaminantes asociados con estas áreas.



# Instalación, Operación y Mantenimiento

---

A continuación, se identifican algunos de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de instalar, utilizar y efectuar el mantenimiento de un sistema de filtración de HVAC. Como complemento a las directrices de los fabricantes, consulte el *Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Filtración de Aire de NAFA* o consulte a un CAFS de NAFA.

## Instalación de los Filtros e Integridad del Sistema

Mantener la integridad del sistema de filtrado es vital para la eficiencia del sistema HVAC e imperativo para el rendimiento de la filtración de aire, ya que el desvío o baipás de aire sin filtrar es un factor clave que contribuye a una mala calidad del aire interior.

Un sistema de filtración sellado positivamente evitará el desvío de aire no filtrado, mantendrá la presión del sistema y proporcionará una eficiencia constante del sistema de filtración. Después de cada instalación del filtro, se debe comprobar que no haya fugas ni espacios dentro o alrededor de los filtros. Esto incluye los marcos de los filtros, sujetadores, sellador y empaques.

NAFA recomienda que un CAFS inspeccione la instalación para comprobar la integridad del sistema al menos una vez al año.

Al cambiar o modificar el modelo o el diseño de un sistema de filtrado, consulte las especificaciones del fabricante del sistema de manejo de aire. Debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- Tamaño
- Medida
- Superficie
- Flujo de aire
- Caída de presión inicial y final del nuevo sistema de filtrado

## Mantenimiento

El programa de mantenimiento preventivo debe incluir una inspección mensual del sistema de filtración. Utilice la siguiente lista de comprobación como punto de partida:

- Filtros
- Accesorios de montaje de los filtros
- Sujetadores
- Sellador
- Empaques
- Ductos

Retirar y reemplazar los filtros dañados o defectuosos, accesorios de montaje de los filtros, empaques y selladores de los ductos evitará que el aire no filtrado esquivé el sistema de filtrado. Mantener los serpentines y el ventilador limpios y libres de suciedad y residuos mejorará el flujo de aire, aumentará la eficiencia del sistema, reducirá el consumo eléctrico y mantendrá el rendimiento general del diseño. El mantenimiento programado de los filtros mantendrá el sistema HVAC funcionando de forma eficiente con aire limpio y acondicionado y reducirá los niveles de contaminantes.

Puede encontrar mayor información sobre el mantenimiento de los sistemas HVAC y de filtrado en el Estándar 180 de ANSI/ASHRAE/ACCA, "Norma General para Inspección y Mantenimiento de los Sistemas HVAC de Edificios Comerciales".

# Instalación, Operación y Mantenimiento (continuación)

## Control del Flujo de Aire y de la Caída de Presión

A medida que un filtro se carga de contaminantes, aumenta la resistencia al flujo de aire a través del filtro. Este aumento se denomina "caída de presión" o "presión diferencial".

Por ejemplo, en un sistema de extracción, a medida que los filtros se cargan y aumenta la resistencia, la presión del ventilador es menor en el lado de aguas abajo. Por lo tanto, sucede la "caída" de presión aguas abajo de los filtros.

Esta caída o diferencial puede medirse con un dispositivo de detección de presión, como un manómetro o un medidor Magnehelic. Todas las unidades HVAC deben tener un dispositivo de detección de presión instalado para controlar con precisión la caída de presión a través del banco de filtros. En condiciones extremas de temperatura, se recomienda un medidor Magnehelic en lugar de un manómetro. Cuando un filtro ha superado su vida útil en función de la caída de presión o del cálculo del costo del ciclo de vida, debe sustituirse. Dejar un filtro en servicio después de este punto puede aumentar los costos operativos y energéticos y podría dañar el sistema HVAC.

Con el tiempo, la caída de presión de la mayoría de los filtros moleculares no aumentará. Algunas medias filtrantes, cuando se impregnan con sorbente, podrían aumentar la caída de presión. Esto no es indicativo de la vida útil del sorbente. La vida útil de un filtro molecular depende del tipo y concentración de contaminantes y del diseño del filtro. La mayoría de los fabricantes de filtros ofrecen servicios de pruebas para determinar la vida útil restante del filtro. Es importante señalar que a medida que disminuye la vida útil de la media filtrante, también lo hace la eficacia del filtro molecular. A menudo se recomienda cambiar los filtros moleculares antes de que la media filtrante se agote al 100%.

## Mantenimiento del Filtro

El mantenimiento de productos de filtración es un trabajo sucio. La mejor práctica consiste en que los técnicos de mantenimiento dispongan de un entorno de trabajo seguro y utilicen el equipo de protección personal (EPP) adecuado. La ropa exterior debe ser adecuada a las condiciones climáticas. El EPP incluye lo siguiente:

- Protección ocular
- Tapabocas
- Guantes
- Overol
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Casco



Además, los técnicos de servicio deben tener un buen conocimiento práctico de lo siguiente:

- Sistemas HVAC
- Seguridad de escaleras
- Ingreso a espacios confinados
- Gestión de riesgos
- Procedimientos de paro
- Procedimientos de bloqueo



Deben utilizarse dispositivos de abastecimiento especializados (imagen superior) para añadir y retirar producto de forma segura de los puntos de difícil acceso como el techo.

# Instalación, Operación y Mantenimiento (continuación)

## Capacitación

El mantenimiento de los productos de filtración de aire es cada vez más técnico y requiere conocimientos especializados. Es por esta razón que NAFA introdujo el programa de NCT en 1999 para incrementar la experiencia y el profesionalismo en la industria de la filtración de aire. El programa de NCT les permite a los gerentes de instalaciones y propietarios de edificios la oportunidad de certificar a sus empleados en todos los aspectos del servicio de filtración y calidad del aire interior.



Para obtener más información, visite el sitio web de NAFA: [www.nafahq.org](http://www.nafahq.org) o póngase en contacto con un miembro local de NAFA.

## Eliminación

Los filtros de partículas podrían estar contaminados con organismos viables, posiblemente de naturaleza peligrosa. Deseche de forma segura los filtros usados para proteger el equipo HVAC, a los ocupantes del edificio y, especialmente, al técnico que realiza el trabajo. En ocasiones, el carbono usado de los filtros moleculares puede devolverse al fabricante para su reactivación. NAFA recomienda que los técnicos que realicen el trabajo estén certificados de acuerdo con las normas de los NCT.

**Usted cuida a sus empleados y sus alumnos.**

**Usted cuida el medio ambiente y su comunidad.**

**Usted cuida la salud física de su compañía.**

**La calidad del aire interior es importante.**

### **COSTOS DEBIDO A UNA MALA CALIDAD DEL AIRE**

Pérdida de productividad

Problemas de salud

Mayor ausentismo

Aumento del mantenimiento/sustitución de equipos

Mayor consumo de energía

### **BENEFICIOS DE UNA MEJOR CALIDAD DEL AIRE**

Menor ausentismo

Mejor aprendizaje

Mayor productividad

Mejor salud, bienestar y satisfacción

## RECOMENDACIONES CLAVE PARA SU SISTEMA HVAC

- Poner en marcha el sistema HVAC siempre que el espacio esté ocupado.
- Dirigir el aire limpio/limpiado a la zona de respiración de cada espacio ocupado.
- Las salidas de aire de retorno deben extraer el aire de la habitación y no directamente de la entrada de aire limpio.
- Mantener los valores de ajuste de temperatura y humedad.
- Ajustar el sistema HVAC para que entre la mayor cantidad posible de aire de ventilación exterior.

## RECOMENDACIONES CLAVE PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS

- Para alcanzar los niveles de rendimiento recomendados equivalentes a MERV 13 o superiores (que eliminan  $\geq 85\%$  de las partículas de 1-3  $\mu\text{m}$ ), se puede utilizar una combinación de filtros / purificadores de aire.
- Utilice sólo purificadores de aire cuya efectividad y seguridad estén claramente demostradas.
- Cuando mejore los filtros, asegúrese de que su sistema actual puede soportar la mejora (por ejemplo, la caída de presión).
- La mejora de los prefiltros como de los filtros finales puede provocar una caída de presión inaceptable. Es posible que no sea necesario cambiar ambos.
- Considere el uso de la tasa de suministro de aire limpio (CADR, por sus siglas en inglés) del Estándar de Filtración del Aire (AHAM, por sus siglas en inglés) para dimensionar los purificadores para su espacio.
- Confirme que los marcos de los filtros estén sellados, preferiblemente con empaques para evitar fugas de aire.
- El personal que cambie los filtros debe llevar EPP. Deseche los filtros usados de forma inmediata y segura.

### ¿SABÍA USTED QUE? . . .

Estudios sobre el SARS CoV-1 han demostrado que la descarga del inodoro puede generar gotitas y aerosoles en el aire que podrían contribuir a la transmisión de patógenos? Recuerde lo siguiente:

- Mantener cerradas las puertas de los sanitarios, incluso cuando no se utilicen.
- Fomentar que se baje la tapa del inodoro, si existe, antes de descargarlo.
- Mantener los ventiladores del sanitario funcionando continuamente y además ventilar, siempre que sea posible.

# Glosario

---

**Filtro de aire/Limpieza de aire:** dispositivo utilizado para la eliminación de partículas o impurezas gaseosas del aire.

**ANSI:** *American National Standards Institute* (Instituto Nacional Estadounidense de Normalización) Como portavoz de los estándares y del sistema de evaluación de conformidad de EE.UU., ANSI capacita a sus miembros e integrantes para reforzar la posición de mercado de EE.UU. en la economía mundial, al tiempo que contribuye a garantizar la seguridad y la salud de los consumidores y la protección del medio ambiente.

**ASHRAE:** *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers* (Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado). ASHRAE es una organización internacional que establece los estándares y directrices para la industria de la calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.

**CAFS:** acreditación de Especialista Certificado en Filtración de Aire otorgada por NAFA® a quienes aprueban el examen nacional sobre filtración de aire.

**cfm:** Pies Cúbicos por Minuto; medida volumétrica utilizada para dimensionar ventiladores y ductos. HVAC: Calefacción, ventilación y aire acondicionado.

**IAQ:** Calidad del Aire Interior: describe la calidad del aire suministrado a un espacio interior. El objetivo de la calidad del aire interior es proporcionar un aire limpio y saludable a los usuarios del edificio.

**LCC - Costo del Ciclo de Vida:** Investigación y valoración del impacto ambiental de los filtros de aire.

**MERV:** el Valor Reportado de Eficiencia Mínima se refiere a la eficiencia más baja de un filtro cuando se prueba de acuerdo con la norma ANSI/ASHRAE 52.2 2012.

**NAFA®:** acrónimo registrado de National Air Filtration Association® (Asociación Nacional de Filtración de Aire), la asociación comercial de fabricantes y distribuidores de filtros de aire a nivel mundial.

**Caída de presión:** describe la caída de presión estática del aire desde el lado aguas arriba de un filtro hasta el lado aguas abajo.

**Sorbente:** material que tiene la capacidad de atraer y retener gases o líquidos distintos del agua.

## Bibliografía

---

U.S. Environmental Protection Agency, IAQ Design Tools for Schools, Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) Systems. <http://www.epa.gov/iaq/schooldesign/hvac.html>

EPA Tools for Schools Program – IAQ Design for Schools – Heating, Ventilation and Air-Conditioning Systems. <http://www.epa.gov/iaq/schooldesign/hvac>

ASHRAE Position Document on Airborne Infectious Diseases, 2009

# Derechos de Autor y Uso

---

Como fuente internacional de experiencia, formación y mejores prácticas en filtración de aire, ofrecemos estas directrices con un importante objetivo en mente: **apoyar las mejores prácticas y garantizar el aire más limpio posible para nuestros empleados, clientes y comunidad**. Aunque la información proporcionada es propiedad de NAFA y está protegida por las leyes de derechos de autor y propiedad intelectual, recomendamos con gran énfasis el uso y la difusión de esta información, en forma impresa o electrónica, a aquéllos dentro de nuestra industria.

Estas directrices han sido creadas gracias al arduo trabajo y cuidado de expertos en la industria... sus colegas. Al leer estas directrices, usted se compromete a no reproducir, difundir o distribuir la información contenida en las mismas con fines comerciales sin el consentimiento previo por escrito de NAFA. Si se le concede dicho permiso, también acepta incluir en cualquier uso impreso/electrónico la frase "Utilizado con permiso de *The National Air Filtration Association*".

## **Aviso Legal**

La información contenida en esta directriz está destinada únicamente como referencia. NAFA ha realizado su mejor esfuerzo para garantizar la exactitud de la información y las prácticas de la industria. NAFA exhorta al usuario a trabajar con un CAFS de NAFA para asegurar que estas directrices aborden las necesidades específicas del equipo y de la instalación del usuario. Los temas relacionados con la información de salud, incluyendo el COVID- 19, pueden ser reemplazados por nuevos desarrollos en el campo de la higiene industrial o por nueva información revelada por expertos en ciencia/medicina. Por lo tanto, se aconseja a los usuarios que consideren estas recomendaciones como directrices generales y que determinen si se dispone de nueva información.

Envíe sus preguntas a: [nafa@nafahq.org](mailto:nafa@nafahq.org)