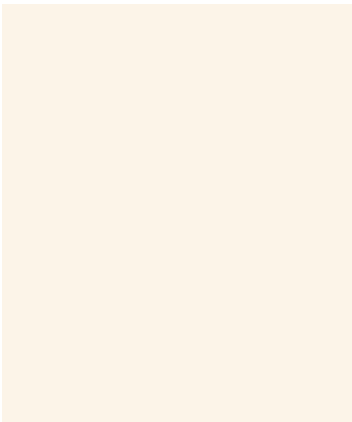
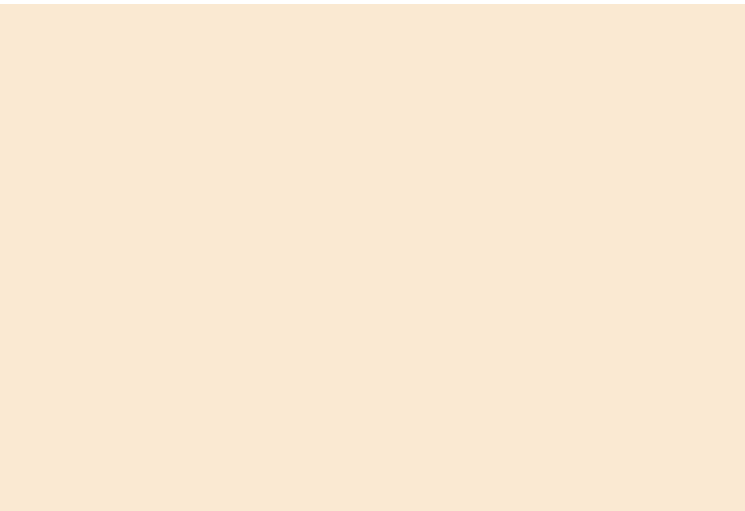


7. los conductos de aire  
y su influencia en la  
calidad de aire interior





LOS ASPECTOS RELATIVOS A LA CALIDAD DEL AIRE DE LOS AMBIENTES DE LOS EDIFICIOS se tratan con frecuencia en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Se indica en este Reglamento la necesidad de una correcta ventilación de los locales, haciéndose referencia a la norma UNE-EN-13779. En concreto, se menciona:

- El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.
- Se establecerán clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad de aire exterior, y de la calidad de aire interior requerida.
- En el proyecto se detallarán los puntos de control y limpieza de la instalación de filtrado para mantenimiento de equipos y conductos.
- Por lo general, hay que recurrir a las sistemas de acondicionamiento de aire para que las condiciones higrométricas del ambiente y las de confort coincidan.

Los conductos de aire son elementos estáticos de la instalación, a través de los cuales circula el aire en el interior del edificio, conectando todo el sistema: aspiración, unidades de tratamiento, locales de uso, retorno y evacuación del aire viciado.

Considerando la calidad del aire interior y el confort que deben de proporcionar las instalaciones, los **conductos** pueden presentar diversos **factores** que influyen en la calidad de aire y en el confort de la instalación:

- Variación de las magnitudes físicas del aire.
- Ruidos.
- Factores exógenos y endógenos de calidad del aire.

Estos efectos pueden ser:

## 7.1. Factores que influyen en la calidad del aire debido a los conductos

### a) Variaciones de temperatura y humedad

La red de conductos trata de conseguir que el aire tratado llegue al local a acondicionar con la temperatura y humedad fijados en proyecto. Este aire proveniente de la máquina de aire acondicionado, circula con unas características de temperatura y humedad diferentes a las del ambiente a acondicionar, por lo que existirá una transferencia de calor (no deseada) a través de las paredes del conducto de aire acondicionado.

Esta transferencia de calor será tanto mayor cuanto menor sea el aislamiento utilizado en los conductos (Gráfico 1).

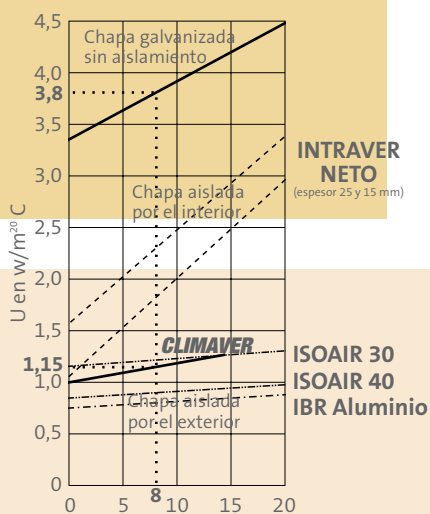


Gráfico 1: Obtención del coeficiente U de transmitancia térmica para distintos tipos de conductos.

Fuente: ASHRAE Fundamentals.

A esta transferencia de calor no deseada hay que añadir las pérdidas energéticas debidas a las filtraciones de aire tratado a través de las juntas de los conductos de aire acondicionado.

Las pérdidas energéticas en una red de conductos debido al flujo de calor a través de las paredes y a las filtraciones de aire en las uniones del conducto se ilustran en la Tabla 2.

El efecto de estas pérdidas energéticas a través de los conductos de aire acondicionado es doblemente negativo, puesto que por un lado, repercute en un mayor consumo energético (la máquina deberá aportar un caudal extra para compensar las pérdidas) y por otro lado, significa que el caudal de aire, que en su paso a través de la red de conductos, ha ido perdiendo sus características higrométricas originales, llegará al local a acondicionar con unas características diferentes a las de proyecto.

La **solución** pasa irrevocablemente por conseguir un **aislamiento térmico** eficaz en la red de conductos, construyendo los conductos a partir de paneles de material aislante, como en el caso de **CLIMAVER**. Otra solución es añadir un material aislante (manta de lana de vidrio), si se parte de un conducto construido a partir de materiales sin estas características intrínsecas.

Tabla 2. Pérdidas energéticas según el tipo de conductos.

Fuente: Ensayo NAIMA 1998

Pérdidas energéticas en instalaciones de conductos				
Tipo concepto	Chapa (sin sellar)	Chapa (sin sellar) + manta de 15 mm de espesor (tipo Intraver Neto 15)	Chapa (sin sellar) + manta de 55 mm de espesor (tipo IBR Al)	Conducto de lana de vidrio (tipo <b>CLIMAVER</b> )
Filtraciones:				
- Volumen (m <sup>3</sup> /h)	223	223	223	28
- Energía (Kwh)	1,28	1,28	1,28	0,19
Paredes:				
- U (W/h·m <sup>2</sup> )	3,70	2,10	0,80	1,10
- Energía (Kwh)	1,66	0,97	0,35	0,57
<b>Total pérdidas energéticas (Kwh)</b>	<b>2,94</b>	<b>2,25</b>	<b>1,63</b>	<b>0,76</b>

### b) Condensaciones

Otra característica muy importante relacionada con un correcto aislamiento térmico de los conductos, pasa por la presencia o no de condensaciones en los conductos (ver capítulo 2).

Una de las condiciones de partida de proyecto debe ser la total ausencia de condensaciones en la red de conductos, puesto que éstas pueden dar lugar a un caldo de cultivo para bacterias u hongos. En este sentido, los conductos **CLIMAVER** no contribuyen al desarrollo o proliferación de mohos.

Para constatar este hecho, se han realizado ensayos en laboratorio homologado, siguiendo la Norma Europea UNE-EN 13403, los cuales demuestran que los conductos **CLIMAVER** no constituyen sustrato para desarrollo o proliferación de mohos.

En este ensayo, se toman dos muestras de conducto de lana de vidrio de dimensiones 102 mm x 102 mm x 25 mm, y se depositan mohos y esporas de pan en puntos concretos, sobre cada cara de estas muestras. A continuación se colocan las muestras así tratadas, junto con una muestra sin tratar en una cámara climática acondicionada a temperatura ambiente y saturada en vapor de agua.

Se observa periódicamente el estado de las muestras, detectando si existe crecimiento de mohos o esporas, o si se desintegran. Si no se da ninguna de estas dos situaciones, se mantiene en la cámara durante 60 días. Pasado este tiempo se estudia si hay extensión del moho, deterioro de la estructura o abertura de juntas en el material.

En el caso de los paneles de lana de vidrio ensayados, los resultados obtenidos en todas las muestras ensayadas fueron idénticos:

- No existe deterioro de la estructura del panel ni aberturas de juntas
- No se observa crecimiento del moho fuera de la zona inoculada.

Así pues, las conclusiones del ensayo son claras: las muestras cumplen con los requisitos de la norma UNE-EN 13403, pues el moho inoculado no se extiende, la estructura no se deteriora y las juntas no se abren, por lo que se concluye la **no proliferación de mohos en conductos de lana de vidrio**.

### c) Desequilibrios de presión

El transporte de fluidos supone admitir unas pérdidas de carga, por la acción combinada para cada fluido de los siguientes factores:

- Rozamiento del fluido con las paredes del conducto: función del régimen de flujo, de la geometría y rugosidad de la cara interna.
- Pérdidas dinámicas: por variación de la geometría y/o dirección del flujo.

Para que la difusión sea correcta, las bocas de los conductos deben de tener una sección correctamente definida, con una velocidad media de aire dada y una presión estática equilibrada.

Diseños inadecuados de redes de conductos, o defectos en la ejecución material y en el equilibrado de presiones, producirán unas condiciones de confort inadecuadas sobre las previstas, lo que producirá una descompensación de las cargas térmicas en los locales a acondicionar y, en una parte de los mismos, un aporte insuficiente de aire de renovación, con las consecuencias que esto implica en el bienestar de los usuarios.

#### d) Ruido en la red de conductos y Atenuación Acústica

Otro aspecto no material en el que los conductos pueden jugar un papel fundamental es la atenuación acústica del ruido, proveniente tanto de la instalación de climatización en sí (unidades de tratamiento, ventiladores, flujo de aire en el conducto, difusores...), como de los ruidos de “transmisión cruzada”, que son los producidos en un local y transmitidos a otros adyacentes vía el sistema de conductos.

Entendiendo el ruido como un sonido no deseado, es evidente que conseguir atenuar el ruido redundará en una mayor calidad del ambiente interior.

Para ello, **se deben instalar conductos con un alto coeficiente de absorción acústica** (conductos de lana de vidrio), o bien recubrir el interior del conducto con este tipo de material. Con la primera solución, podemos conseguir atenuaciones muy elevadas.

Como puede observarse en Tabla nº 3 la atenuación acústica por metro lineal de red de conductos, según cual sea la solución escogida, es tremendamente importante. Los valores mostrados en la Tabla nº 3 son los valores obtenidos en ensayos reales realizados en el CSIC, Instituto de Acústica.

Se puede observar que la atenuación acústica en conductos **CLIMAVER** Neto, es del orden de 20 veces superior en las frecuencias significativas de una instalación de aire acondicionado, a la atenuación obtenida por un conducto de chapa aislado por el exterior. Es decir, necesitaríamos hasta 20 metros de conducto de chapa para obtener la misma atenuación acústica que se obtendría en un solo metro de conducto **CLIMAVER** Neto.

En el caso de utilizar conductos revestidos interiormente con aluminio (**CLIMAVER** Plus R), la atenuación acústica sigue siendo un orden de magnitud superior (siempre más de 10 veces superior) a la obtenida con las soluciones de conductos de chapa, mostrando sus grandísimas cualidades desde el punto de vista acústico.

#### e) Factores exógenos y endógenos de calidad de aire

Es un hecho bien conocido por los profesionales que se dedican al control y al mantenimiento de las instalaciones de aire acondicionado, la presencia de depósitos de suciedad en zonas del interior de los conductos.

El origen de esta suciedad que finalmente ha terminado depositada en el interior del conducto puede ser muy variado. Entre las causas, podemos encontrar desde la suciedad producida en el montaje de la instalación (recogiendo polvo, tierra o restos de otros materiales de construcción), hasta los depósitos de suciedad debidos a una toma de aire exterior contaminada unido a un incorrecto filtrado de este aire exterior.

No obstante, también debido al uso diario del edificio, puede acumularse suciedad en el interior del conducto. En este sentido el propio sudor de las personas que habitan en el local acondicionado, el humo del tabaco o de las cocinas, e incluso todas las fibras que se desprenden de moquetas, alfombras o cortinas, pueden terminar depositándose en los conductos de aire acondicionado, ensuciando el conducto, y pudiendo llegar a deteriorar la calidad del aire interior. Asimismo, el aire exterior aporta una cantidad variable de materia orgánica e inorgánica, que penetra en el sistema de conductos. Si no disponemos de un sistema de tratamiento de aire adecuado, una parte de este

aire será introducida en los locales y otra se depositará en la vías de transporte, en este caso, la red de conductos.

Cabe recalcar, para contrastarlo con los argumentos otras veces más alarmistas, que según un estudio de la empresa Health Building International sobre un total de 11 millones de metros cuadrados de conductos, solo un 10% de las quejas relacionadas con una incorrecta calidad del aire interior tienen su origen en la contaminación en el interior de los conductos.

Operaciones de mantenimiento.....	76%
Filtrado Ineficiente.....	56%
Ventilación Insuficiente.....	54%
Mala distribución del aire.....	21%
Contaminación interior de conductos.....	12%

No obstante, y atendiendo a esta casuística, es evidente que debe diseñarse la red de conductos con la previsión de una futura limpieza de los mismos. En concreto, el RITE menciona que debe efectuarse la limpieza de las redes de conductos una vez terminado su montaje, y según las directrices de la norma UNE 100012.

Asimismo, se debe de garantizar una limpieza inicial de los mismos, antes de la puesta en funcionamiento del edificio. Durante el periodo de funcionamiento, además de una tasa de renovación de aire adecuada, son necesarios filtros eficientes y aplicar unas condiciones de limpieza y mantenimiento de la instalación adecuadas.

## 7.2. Mantenimiento de instalaciones

---

El RITE, en lo que se refiere al mantenimiento de las instalaciones, establece un programa de mantenimiento preventivo de la instalación, distinguiendo para la periodicidad de las operaciones de mantenimiento entre instalaciones con potencia mayor o menor de 70 kW.

Se adjunta a continuación una tabla con las operaciones de mantenimiento, así como su periodicidad, relativas a los conductos y elementos afines de las instalaciones que aparece en el apartado ITE 08.1.3., titulado “Operaciones de mantenimiento”:

Operación	Periodicidad	
	≤ 70 kW	> 70 kW
1. Limpieza de los evaporadores	t	t
2. Limpieza de los condensadores	t	t
3. Drenaje y limpieza de circuito de torres de refrigeración	t	2 t
4. Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t	2 t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos de chimenea	t	2 t
7. Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación de material refractario	—	2 t
11. Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías	—	t
16. Comprobación de estanqueidad de válvulas de interceptación	—	2 t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	—	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	—	2 t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	—	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2 t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2 t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2 t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2 t
27. Revisión de bombas y ventiladores	—	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2 t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal ≤24,4 kW	4a	—
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2 t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	s
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa	t	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m

*s: una vez cada semana; m: una vez al mes, la primera al inicio de la temporada; t: una vez por temporada (año); 2 t: dos veces por temporada (año), una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas; 4 a: cada 4 años; \*: el mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.*

### 7.3. Limpieza de conductos

---

Este apartado está basado en el “Manual de prácticas recomendadas para la inspección, apertura, limpieza, cierre y puesta en servicio de los conductos para la distribución de aire en lana de vidrio”, editado por la Asociación Norteamericana de Fabricantes de Aislamiento (NAIMA).

El procedimiento para la operación de limpieza de los conductos se desglosa en:

- Inspección del sistema de aire acondicionado y evaluación para determinar si existe necesidad de limpiar los conductos y, en caso positivo, acciones a seguir.
- En caso necesario, apertura de los conductos para su limpieza.
- Métodos de limpieza.
- Cierre de los conductos después de la limpieza, inspección final y puesta en funcionamiento.

#### *a) Inspección de la instalación.*

La limpieza de la red de conductos puede ser costosa e ineficaz para resolver el problema de la calidad del aire interior si la fuente de la contaminación está en otra parte. Por esa razón, antes de tomar la decisión de limpiar los conductos, deben de investigarse completamente todas las causas potenciales del problema, realizando un chequeo total del ambiente interior y de la instalación de aire acondicionado en el caso de que este análisis nos dirija hacia la misma.

Una lista guía de comprobaciones puede ser:

- ¿Cuáles son los síntomas? Debe de estudiarse si las reacciones de los ocupantes provienen de la temperatura, el polvo, el aire viciado, olores...Debe de analizarse el tipo de reacción que produce.
- ¿Dónde y cuándo se produce el problema? Se determinará si éste es localizado o general, para tratar de detectar la fuente de contaminación.
- ¿Cuál es el estado de mantenimiento del edificio?
- ¿Cómo es la distribución del aire? ¿Es eficaz y contempla un adecuado retorno del aire?
- ¿Funcionan correctamente las unidades de tratamiento del aire? Se inspeccionaran los equipos para determinar si las baterías de calor y frío, los filtros y los sistemas de humectación funcionan correctamente y tienen un mantenimiento adecuado. Especial relevancia tiene la existencia de humedad excesiva.
- ¿Qué sucede con el aire exterior? ¿Están correctamente situadas las tomas de aire exterior? ¿Es adecuada la filtración del mismo?
- ¿Y el aire interior? ¿Existen fuentes de contaminación interna anómalas?
- ¿Qué sucede con el inmueble? Debe de verificarse si el uso que se está haciendo de él es compatible con su diseño inicial. Es importante comprobar que los materiales decorativos, el mobiliario y los equipos de trabajo (fotocopiadoras, impresoras...) no constituyan una fuente de contaminación excesiva, o en su caso, que esté previsto el tratamiento de dicha contaminación.

Aunque los problemas de calidad del aire interior son atribuibles con frecuencia a algunas de las causas mencionadas anteriormente, los conductos contaminados también pueden ser fuente de problemas, por lo que debe realizarse una inspección cuidadosa del interior de los conductos. No obstante deben tenerse en cuenta dos puntos:

- El moho no se desarrolla en los conductos, a no ser que se den unas condiciones determinadas y conjuntas de humedad y suciedad.
- Generalmente se deposita una capa de polvo sobre las superficies interiores (en contacto con el flujo de aire) de todos los tipos de conductos, incluidos los metálicos. Esto no debe de considerarse un problema. No obstante, si la inspección del conducto revela la presencia de polvo, y no en una delgada capa, es hora de proceder a la limpieza de los conductos, según los criterios de la norma UNE 100012.

### Protección personal

El sistema de climatización debe estar parado para la inspección del circuito.

Deberán tomarse precauciones para evitar la exposición de los ocupantes a la contaminación, que podría desprenderse durante el trabajo de inspección.

Debe evitarse también la exposición de los trabajadores a los contaminantes de los conductos. Deberán llevar guantes, protección ocular de seguridad de seguridad, blusa de manga larga y mascarilla.

### Operaciones de inspección detalladas

Son las siguientes:

- Verificar si el aire está siendo correctamente distribuido por todos los espacios ocupados del edificio.
- Inspeccionar el equipo de filtración de aire.
- Inspeccionar los serpentines de refrigeración.
- Verificar los equipos centrales de calor y refrigeración (incluyendo humidificadores).

El acceso al interior de los conductos con propósitos de inspección deberá efectuarse a través de aperturas ya existentes, tales como puertas de acceso, y de aperturas de rejillas y registros.

Efectuar un reconocimiento ocular del interior de los canales de impulsión y de retorno, mediante aperturas de inspección colocadas a intervalos apropiados a lo largo de la longitud del conducto. Donde se detecte el desarrollo de moho o de cualquier materia extraña, recoger muestras para su análisis.

Las aperturas de inspección deben cerrarse antes de que empiece la limpieza del conducto.

El resultado de la inspección debe de ser contrastado cuidadosamente con los planos del circuito de climatización, para determinar en qué partes del conducto y con qué intensidad hay que efectuar la limpieza.

#### **b) Apertura de conductos**

Según el RITE debe instalarse aperturas de servicio en las redes de conductos para facilitar su limpieza; las aperturas se situarán según lo indicado en la UNE-ENV 12097.

Independientemente del tipo de construcción y aislamiento del conducto, es importante que las aperturas para acceder a la limpieza se hagan de tal forma que, cuando la limpieza se haya completado y cerrado las aperturas, éstas queden perfectamente estancas.

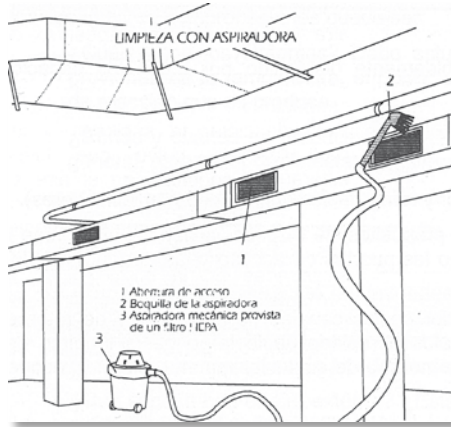


**EL RITE INDICA: "LAS REDES DE CONDUCTOS DEBEN ESTAR EQUIPADAS CON APERTURAS DE SERVICIO DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA NORMA UNE-EN 12097 PARA PERMITIR LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN".**

#### **c) Métodos de limpieza de conductos**

Existen varios métodos usados para la limpieza de los conductos con aislamiento interior. Los tres más empleados y que se consideran más eficaces son descritos brevemente en este manual. Estos métodos son:

- Aspiración por contacto.
- Limpieza por aire a presión.
- Limpieza por aire a presión con cepillado.



#### Método de aspiración por contacto

La limpieza convencional por aspiración de la superficie interior de los conductos, realizada a través de aberturas practicadas en los mismos, es satisfactoria en la medida en que se haga con un cuidado razonable. El riesgo de dañar las superficies es mínimo. Sólo debe usarse el equipo de aspiración HEPA (recuperador de partículas de alta eficiencia) si la descarga del aire se hace en el interior de espacios ocupados. Los equipos convencionales de aspiración de polvo pueden liberar en la atmósfera partículas extremadamente finas, en lugar de recogerlas.

La aspiración directa requerirá, por lo general, aperturas de acceso más grandes que si se utilizan

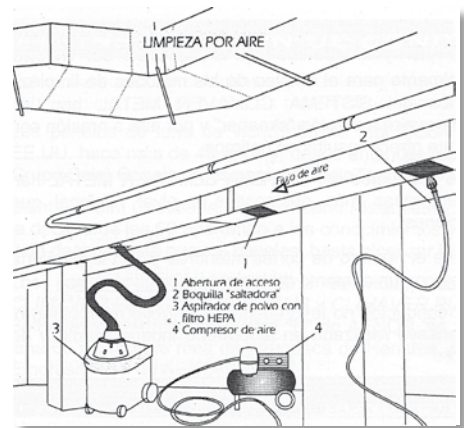
los otros métodos, para permitir que los equipos de limpieza alcancen hasta el último rincón del conducto. La separación entre las aperturas dependerá del tipo de equipo de aspiración utilizado y de la distancia que hay que alcanzar desde la abertura.

La cabeza de la aspiradora se introduce en el conducto por la apertura más cercana al inicio de la red de conductos (UTA). Seguidamente, se pone en marcha la máquina. La aspiración continuará siguiendo el curso de la corriente de aire, lo suficientemente despacio para permitir que la aspiradora vaya recogiendo toda la suciedad.

#### Método de limpieza por aire a presión

Se conecta un dispositivo colector de polvo por aspiración en una apertura del conducto, situada en un punto extremo, aguas abajo del mismo. Se recomienda que la zona aislada del circuito de conductos que se está limpiando tenga una presión estática mínima de 25 mm. c.a., para asegurar un transporte correcto del material desprendido. Por medio de una manguera, provista en su extremo por una boquilla "saltadora", se introduce aire comprimido en el interior del conducto.

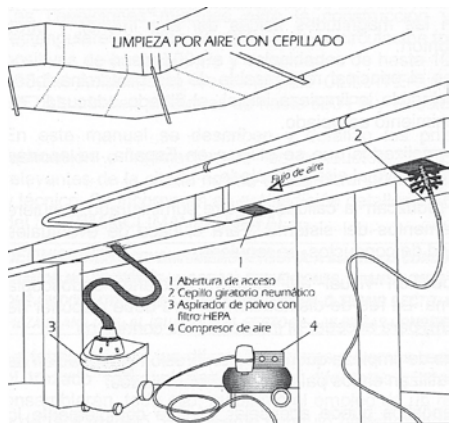
Esta boquilla está diseñada de manera que el aire comprimido la impulse a lo largo del interior del conducto. De esta forma se desalojan los residuos, que al flotar en el aire son arrastrados corriente abajo del conducto y son extraídos del mismo por la acción del equipo de aspiración de polvo. La fuente de aire comprimido debe de ser capaz de producir entre 11 kg/m<sup>2</sup> y 13,5 kg/m<sup>2</sup>, y tiene que tener una cubeta colectora de 70 litros, para que el método de lavado por aire sea efectivo.



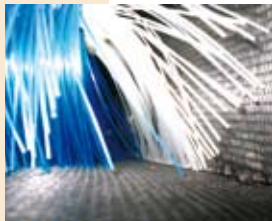
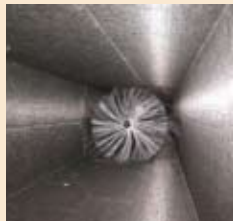
#### Método de limpieza por aire a presión con cepillado

Como en el sistema de limpieza por aire, se conecta un dispositivo de aspiración de polvo en el punto más extremo, aguas abajo del conducto a través de una abertura. Para desalojar la suciedad y las partículas

de polvo que luego estarán suspendidas en el aire, se usan unos cepillos rotatorios, movidos eléctrica o neumáticamente. Las partículas de suciedad son arrastradas en la dirección de la corriente del aire por el interior de los conductos, siendo evacuadas por el aspirador de polvo.



El cepillado mecánico requerirá, normalmente, mayores aberturas de acceso que en el método anterior; sin embargo, se necesitará un número de aberturas menor. Hay cepillos mecánicos capaces de alcanzar hasta 7 m en ambas direcciones de la apertura.



**CLIMAVÉR NETO HA SIDO ENSAYADO POR LOS MÉTODOS MÁS AGRESIVO DE LIMPIEZA, CON RESULTADOS POSITIVOS, COMO CERTIFICA AELSA (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA LIMPIADORA DE INSTALACIONES).**

Para información sobre limpieza de conductos, contactar:

**BMS TECHNOLOGIES**

Tel. 91 662 57 53  
www.bmstechnologies.com

**INDOOR AIR QUALITY**

Tel. 91 767 22 44  
www.iaq.es

**SERVIMIL**

Tel. 91 559 39 26  
www.servimil.com

O bien:

**AELSA, Asociación de Empresas Limpiadoras de Instalaciones.**

www.aelsa.es

## Resumen/Conclusiones

---

- Un diseño adecuado y una ejecución correcta de las instalaciones, garantizan que no existirán problemas que alteren las magnitudes físicas del aire interior y otros aspectos adicionales ligados al confort.
- La suciedad en los conductos es el principal responsable de la contaminación endógena del aire, lo que hace imprescindible la limpieza inicial, el filtrado adecuado de todo el aire circulante y un mantenimiento apropiado.
- Los materiales de conductos normalizados que se utilizan en España no aportan unos contaminantes en grado significativo al aire conducido por la red de conductos.
- La detección de problemas que reduzcan la calidad del aire suministrado, requiere una inspección de todos los elementos del sistema. Para el caso de eventuales depósitos de polvo en cualquier red de conductos, se requiere:
  - Un sistema de inspección visual del interior, mediante endoscopia luminosa u otro sistema. La red de distribución de aire debe de disponer de compuertas (cada 10 m) para acceder al interior de los conductos.
  - Algunos de los sistemas de limpieza que combinan presión y aspiración de aire.