

## VENTILACIÓN DE LOCALES

---

La renovación del aire en cualquier local ocupado es necesaria para reponer el oxígeno y evacuar los subproductos de la actividad humana, o del proceso productivo, tales como el anhídrido carbónico, el exceso de vapor de agua, los olores desagradables u otros contaminantes.

Debe entenderse siempre que la ventilación es sinónimo de renovación o reposición de aire sucio o contaminado por aire limpio, por ejemplo, un sistema de climatización con una recirculación del aire al 100% no puede considerarse como un sistema de ventilación.

Para medir o especificar la ventilación de un recinto hay que indicar el volumen de aire que se renueva en la unidad de tiempo en  $\text{m}^3/\text{s}$ ,  $\text{m}^3/\text{h}$  o  $\text{l/s}$ . Lo más común es referir el volumen de aire que se renueva por ocupante y unidad de tiempo (cociente entre el caudal y el número de ocupantes del local) o por unidad de superficie y unidad de tiempo (cociente entre el caudal y los metros cuadrados de superficie del local).

La ventilación de un local puede ser natural o forzada. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire, comúnmente, la ventilación natural se consigue dejando aberturas en el local (puertas, ventanas, lucernarios, etc.), que comunican con el ambiente exterior. La ventilación forzada utiliza ventiladores para conseguir la renovación.

En el caso de la ventilación natural, las diferencias de temperatura entre el exterior y el interior y los efectos del viento son el origen de las fuerzas que ocasionan el movimiento del aire necesario para lograr la ventilación. En función de estas fuerzas, y de la superficie, orientación y situación de las puertas y ventanas es posible lograr tasas de ventilación muy importantes.

En general la ventilación natural es suficiente cuando en el local no hay más focos de contaminación que las personas que lo ocupan. El principal inconveniente de la ventilación natural es la dificultad de regulación, ya que la tasa de renovación en cada momento depende de las condiciones climatológicas y de la superficie de las aberturas de comunicación con el exterior.

La ventilación forzada elimina este problema y la tasa de ventilación es perfectamente ajustable y controlable, en contrapartida consume energía eléctrica. Otra ventaja de la ventilación forzada frente a la natural es que puede ser aplicada en locales tales como sótanos o locales interiores de edificios, que no tienen comunicación directa con el exterior y que, por tanto, su ventilación sólo puede lograrse mediante conducciones a través de las cuales se fuerza el paso del aire mediante ventiladores.

Existen normas y recomendaciones técnicas en las que se indican valores de tasas de ventilación en función del uso del local o de su ocupación, que generalmente están pensadas para mantener unas condiciones ambientales adecuadas de calidad del aire en locales en los que no existe un proceso generador de contaminación importante, es decir, estos valores deben ser interpretados como mínimos de uso general que deben ser aumentados si las circunstancias particulares de un determinado local lo exigen. A fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables, el RD 486/97 requiere una tasa de ventilación mínima de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco, y de 50 metros cúbicos en los restantes casos.

Aunque en principio la ventilación también es una técnica aplicable para evitar o reducir la contaminación de los puestos de trabajo generada por el proceso productivo, en la práctica sólo es aplicable en los casos en que la contaminación sea baja, bien porque el proceso genere poca contaminación, bien porque el contaminante sea de baja toxicidad y se puedan admitir concentraciones relativamente elevadas sin riesgo para la salud del trabajador.

## EXTRACCIÓN LOCALIZADA

---

La extracción localizada es un caso particular de ventilación, cuyo objeto es captar los humos, polvo, vapores, etc. lo más cerca posible de su punto de generación, evitando su dispersión en el ambiente. Es uno de los métodos de control de la contaminación de los puestos de trabajo más utilizados dada la relativa facilidad de instalación y la buena eficacia del control, si el sistema de extracción localizada está bien construido y mantenido.

Para que una extracción localizada resulte eficaz, las campanas de captación deben estar adaptadas al foco de generación del contaminante y lo más cerca posible del mismo. El caudal de extracción debe ser suficiente para arrastrar la contaminación generada hacia la campana de captación, lo cual dependerá de la adaptación de la campana al foco, del modo de generación del contaminante y de la presencia de corrientes de aire externas que puedan dificultar la captación.

Como toda instalación, un sistema de extracción localizada necesita un mantenimiento para garantizar su funcionamiento a lo largo del tiempo. Este mantenimiento debe incluir la revisión periódica de las campanas, la comprobación del caudal de extracción y la limpieza de los conductos y filtros.

## CLIMATIZACIÓN

---

La climatización consiste en tratar el aire de un local para conseguir unas condiciones de temperatura y humedad adecuadas con independencia de las condiciones climatológicas exteriores. Por razones técnicas y económicas, el sistema de climatización suele ser con recirculación de aire, es decir, el sistema toma aire del local a través de un circuito llamado de retorno, lo acondiciona y lo reintroduce en el local. Aunque es posible diseñar y construir los circuitos de ventilación y climatización de un local de forma que sean independientes, en la mayoría de casos se aprovecha el mismo circuito, previendo una entrada de aire exterior que se mezcla con el aire de retorno antes de entrar en la unidad de acondicionamiento. En estos casos, hay que tomar medidas adecuadas para garantizar las tasas de renovación de aire del local adecuadas en función de la ocupación o uso del mismo.

Otro problema asociado al uso de sistemas de climatización tiene su origen en las unidades de humidificación y torres de refrigeración, en efecto, en estos puntos, es fácil la proliferación de microorganismos dada la elevada humedad y temperatura; estos microorganismos pueden ingresar en el circuito de impulsión del aire acondicionado y contaminar el recinto acondicionado con consecuencias negativas para la salud de los ocupantes. La entrada de los microorganismos en el circuito se puede producir directamente en el caso de los humidificadores o a través de las rejillas de aspiración de aire exterior si están situadas junto a las torres de refrigeración. La limpieza y desinfección periódica de los circuitos de agua es necesaria para evitar este riesgo, aunque hay que hacerla siguiendo pautas bien definidas, ya que, en caso de un exceso de tratamiento, se corre el riesgo de contaminar el espacio con las propias sustancias fungicidas.

## NORMATIVA BÁSICA

---

Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 16.7.81 (Ministerio de Presidencia). Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria. IT.IC.02: Exigencias ambientales y de confortabilidad

Norma UNE 100-011. Ventilación para una calidad del aire aceptable en los locales.

## CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

### 12. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha    Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Pase a la cuestión 12
2. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación de contaminantes ambientales.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes. Cumplimentar cuestionarios 9 y 10.
3. Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Las campanas deben encerrar todo lo posible el foco de generación, o bien encontrarse muy cerca del mismo.
4. El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	El ventilador debe suministrar un caudal suficiente para conseguir la captura de los contaminantes venciendo las pérdidas de carga.
5. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Las corrientes de aire transversales que puedan afectar al funcionamiento de los sistemas de extracción localizada, deben evitarse.
6. Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas de extracción localizada.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Comprobar periódicamente el caudal y la velocidad del aire en las campanas, o visualizar el flujo mediante tubos de humo.
7. Se lleva a cabo una limpieza y un mantenimiento periódicos de los elementos de la instalación de extracción localizada.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	El mantenimiento y limpieza compelta de los sistemas de extracción localizada es necesario para lograr un funcionamiento correcto.
8. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para verificar el cumplimiento de lo legislado.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es preciso comprobar que las emisiones atmosféricas respeten las limitaciones impuestas por la reglamentación.
9. Los sistemas de extracción tienen depuradores o filtros.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Pase a la cuestión 12.
10. Se han caracterizado los residuos que se recogen en los depuradores o filtros y se gestionan y eliminan de acuerdo a la legislación aplicable.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	La legislación sobre residuos requiere la caracterización previa de los residuos para proceder a su gestión y eliminación.
11. Se han caracterizado los residuos generados en la limpieza y mantenimiento de los equipos de filtración y se eliminan correctamente.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	La legislación sobre residuos requiere la caracterización previa de los residuos para proceder a su gestión y eliminación.
12. Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegura la renovación mínima del aire.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Debe disponerse de un aporte de aire exterior entre 30 y 50 m <sup>3</sup> /h y ocupante.
13. El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los locales aleja la contaminación de los puestos de trabajo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Las entradas y salidas de aire deben diseñarse de forma que el flujo no provoque la aparición de contaminación en zonas ocupadas.
14. Las tomas de aire exterior están alejadas de los puntos de descarga de aire contaminado.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	La situación de las entradas de aire debe estar alejada de las salidas para evitar la reintroducción de aire contaminado.

15. Se realiza un mantenimiento de los sistemas mecánicos de ventilación general.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Los sistemas mecánicos de ventilación general deben ser incluidos en los programas de mantenimiento.
16. El local tiene instalación de aire acondicionado.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Pase a otro cuestionario
17. En todos los locales a los que sirve el sistema de acondicionamiento hay suministro y extracción de aire o, en su defecto, se pueden abrir las ventanas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Para que el sistema funcione correctamente, todos los locales deben tener asegurado el suministro y evacuación de aire.
18. Los difusores y rejillas de impulsión funcionan correctamente y no están total o parcialmente obturados.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Es imprescindible que los difusores y rejillas no estén obstruidos. Mediante tiras de papel podrá visualizar el movimiento del aire.
19. El programa de mantenimiento de la instalación de aire acondicionado incluye las operaciones de limpieza del equipo y sustitución de filtros.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	La limpieza de los equipos es fundamental, puesto que contribuye a evitar la formación de focos de contaminación y su dispersión.
20. Si existen torres de refrigeración o cámaras de humidificación, se evita la formación de focos de contaminación biológica.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Los aparatos húmedos son un foco de generación de contaminantes. Tener precauciones con el uso de biocidas.

#### CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Tres entre las cuestiones 8, 10, 11 y 12. 2, 3 y 4 conjuntamente.	2, 3, 4, 8, 10 ó 12. Conjuntamente 5, 6 y 7 ó 13, 14 y 15. Tres entre las cuestiones 17, 18, 19 y 20.	5, 6, 7, 13, 14, 15, 17, 18, 19 ó 20.

#### RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS