

La ventilación

Funciones de la ventilación

Puede definirse la Ventilación como aquella técnica que permite sustituir el aire ambiente interior de un local, considerado inconveniente por su falta de pureza, temperatura inadecuada o humedad excesiva, por otro exterior de mejores características.

A los seres vivos, personas principalmente, la ventilación les resuelve funciones vitales como la provisión de oxígeno para su respiración y el control del calor que producen, a la vez que les proporciona condiciones de confort afectando a la temperatura del aire, su humedad, la velocidad del mismo y la dilución de olores indeseables.

A las máquinas e instalaciones y procesos industriales la ventilación permite controlar el calor, la toxicidad o la potencial explosividad de su ambiente.

1.1 Tipos de ventilación

1.1.a Ventilación por Sobrepresión

Se obtiene insuflando aire a un local, poniéndolo en sobrepresión interior respecto a la presión atmosférica. El aire fluye entonces hacia el exterior por las aberturas dispuestas para ello, Fig. 1. A su paso el aire barre los contaminantes interiores y deja el local lleno del aire puro exterior.



1.1.b Ventilación por Depresión

Se logra colocando el ventilador extrayendo el aire del local, lo que provoca que éste quede en depresión respecto de la presión atmosférica. El aire penetra desde fuera por la abertura adecuada, efectuando una ventilación de iguales efectos que la anterior.



1.1.c Ventilación Ambiental o General

El aire que entra en el local se difunde por todo el espacio interior antes de alcanzar la salida. Es el caso de las Figs. 1 a 3. Este tipo de ventilación tiene el inconveniente de que, de existir un foco contaminante concreto, como es el caso de cubas industriales con desprendimientos de gases y vapores molestos o tóxicos, el aire de una ventilación general esparce el contaminante por todo el local antes de ser captado hacia la salida.



1.1.d Ventilación Localizada

En esta forma de ventilación el aire contaminado es captado en el mismo lugar que se produce evitando su difusión por todo el local. Se logra a base de una campana que abraza lo más estrechamente posible el foco de polución y que conduzca directamente al exterior el aire captado.



1.1.e Ventilación Mecánica Controlada

Conocida por sus siglas V.M.C. es un sistema peculiar que se utiliza para controlar el ambiente de toda una vivienda, local comercial e incluso un edificio de pisos, permitiendo introducir recursos para el ahorro de energía. Trataremos este caso de forma monográfica en una Hoja Técnica específica.

1.2 Situación del extractor

Los diversos edificios reales, con la gran variedad de construcciones que existen, dificulta que se den normas fijas respecto a la disposición de los sistemas de ventilación.

Damos no obstante unas directrices generales que deberían seguirse en lo posible:

- Los ventiladores deben situarse diametralmente opuestos a las entradas de aire, de modo que el caudal de ventilación atravesase toda la zona contaminada.
- Colocar los extractores cerca de los focos de contaminación para captar el aire nocivo antes de que se difunda por el local.
- Alejar el extractor de una ventana abierta o entrada de aire exterior, para evitar que entre de nuevo al aire expulsado.

Las Figs. 5 a 12 ilustran diversos casos con soluciones para lograr las recomendaciones apuntadas:



Fig. 3. Ventilación ambiental

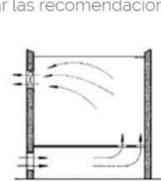


Fig. 3. Ventilación ambiental

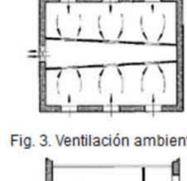


Fig. 3. Ventilación ambiental



Fig. 3. Ventilación ambiental



Fig. 9. Extracción por plenum



Fig. 10. Insulación por plenum

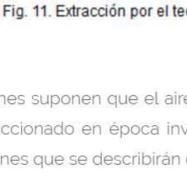


Fig. 11. Extracción por el techo

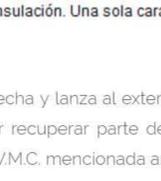


Fig. 12. Insulación. Una sola cara accesible

Todas estas disposiciones suponen que el aire extraído se desecha y lanza al exterior, práctica poco recomendable en caso de aire calefaccionado en época invernal. Para poder recuperar parte de la energía del mismo hay que proceder a recirculaciones que se describirán en la Ventilación V.M.C. mencionada antes.

2. Ventilación general

Para ventilar un local por el sistema de Ventilación General o Ambiental lo primero que debe considerarse es el tipo de actividad de los ocupantes del mismo. No es lo mismo una oficina moderna, espaciosa, con bajo índice de ocupación, que una cafetería, una sala de fiestas, un taller de confección o de pintura.

La razón de ventilar los habitáculos humanos es el de proporcionar un ambiente higiénico y confortable a los ocupantes ya que se estima que pasan encerrados en locales un noventa por ciento de su tiempo. Hay que diluir el olor corporal, controlar la humedad, el calor, el humo de tabaco y la polución que desprenden los muebles, moquetas, suelos y paredes de los edificios, además de los resultantes de las eventuales actividades industriales.

Una forma de proceder es calcular el caudal de aire necesario en base al número de ocupantes y en razón a **7,5 litros por segundo y persona** para los casos normales en los que no sea significativa la polución provocada por elementos ajenos a las personas.

Pero si se hace difícil prever el número de ocupantes y se cree mejor referirse a la función del local, puede recurrirse al cálculo basado en el **número de renovaciones/hora**, esto es, las veces que debe renovarse por hora todo el volumen de aire del local. Este número se encuentra en tablas como la que se muestra con el N° 1.

Para su cálculo se determina primero el volumen del local, multiplicando el largo por el ancho y por el alto, en caso de que sea paralelepípedo, o descomponiendo en figuras simples el volumen total.

$$\text{Volumen } V \text{ (m}^3\text{)} = L \times A \times H \text{ (m)}$$

Se escoge luego el número N de renovaciones por hora, según sea la actividad desarrollada en el local y se multiplican ambos.

$$\text{Caudal } Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \times N$$

Ejemplo:

Un restaurante medio cuyo comedor mide 15 x 5 metros, con una altura de 3 m presenta un volumen de:

$$V = 15 \times 5 \times 3 = 225 \text{ m}^3$$

Ya que está permitido fumar se escogerá un número de renovaciones horarias de N = 10, resultando un caudal de:

$$Q = 225 \times 10 = 2.250 \text{ m}^3\text{/h}$$

Si el local lo permite, decidiremos la disposición de colocar dos extractores de 1.200 m³/h cada uno en una pared, descargando directamente al exterior con dos o tres entradas de aire, bajas, en la pared opuesta, que cerraremos con persianas de lamas fijas antilluvia. A los extractores les colocaremos persianas de gravedad que se cierran automáticamente cuando se paran los aparatos, evitando la entrada de aire frío del exterior.

3. Ventilación localizada

Cuando se pueda identificar claramente el foco de contaminación el sistema más efectivo, y económico, es captar localmente la emisión nociva.



Debe procederse así:

- Identificar los puntos de producción del contaminante.
- Encerrarlo bajo una campana.
- Establecer una succión capaz de captar, arrastrar y trasladar el aire, que posiblemente estará cargado de partículas.

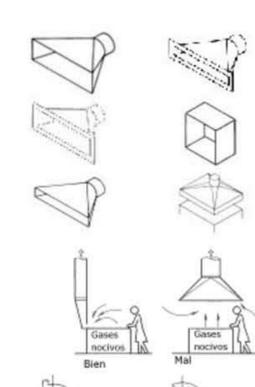
Los elementos básicos de una instalación así, son:

Su misión es la de poder atraer el aire con los contaminantes que contenga para trasladarlo al lugar de descarga.

Los principios de diseño son:

El caudal de captación varía aproximadamente con el cuadrado de la distancia, o sea que si la campana está a una distancia L del foco, necesitando un caudal Q para captarlo, si se aleja a una distancia 2L el caudal necesario será 4Q.

La siguiente figura muestra diversos modelos de bocas de captación.



Cuando se trate de gases nocivos la campana debe colocarse de modo que se evacúe fuera del espacio de respiración de los operarios.

La campana, o caperuza, que envuelva una máquina debe diseñarse para que las partículas a captar incidan dentro de su boca.

Siempre que sea posible, las boquillas de extracción deben ser con brida, reduciendo así el caudal en un 25% aproximadamente. Es el caso Canto con Brida de la Fig. 14.

La Canalización ya se trató en 'Circulación de aire por Conductos', la tecnología de **Separación de polvos y grasas del aire** se estudiará más adelante y los **Extractores de Aire, su clasificación y selección**, está contenida en sus Hojas correspondientes.