

CASO PRACTICO 2

VENTILACIÓN DE UNA CABINA DE PINTURA

Desde la localidad de Manresa, en la provincia de Barcelona, un instalador eléctrico nos pidió asesoramiento para calcular las necesidades de ventilación en una cabina de pintura para coches que se estaba construyendo en un taller de planchistería.

1. Definición de la situación

La cabina tiene unas dimensiones de 10 m de largo, 5 m de ancho y 5 m de alto. Sobre el techo existe una cubierta adicional, a modo de plenum, para permitir la entrada de aire por sobrepresión.

En el suelo hay un colector con rejillas de filtrado para evacuar el aire, de dimensiones por determinar, conectado a un conducto para salida al exterior de unos 15 m. de longitud y 1,2 m. de diámetro.

2. Determinación de necesidades

Para cabinas de pintura de uso continuado los principales fabricantes determinan una necesidad de 180 renovaciones/hora del volumen total del local:

$$Q = 10 \times 5 \times 5 \times 180 = 45.000 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Para determinar la sección de los filtros de entrada de aire, hicimos los cálculos sobre la base de una necesidad de velocidad de 1 m/s, lo que nos dió una sección de paso en el techo de:

$$Se = 45.000 / (1 \text{ ms} \times 3600) = 12,5 \text{ m}^2$$

Para determinar la sección del colector inferior para la evacuación del aire, hicimos el cálculo sobre la base de una velocidad de aire en el colector de 8 m/s:

$$Ss = 45.000 / (8 \text{ ms} \times 3600) = 1,6 \text{ m}^2$$

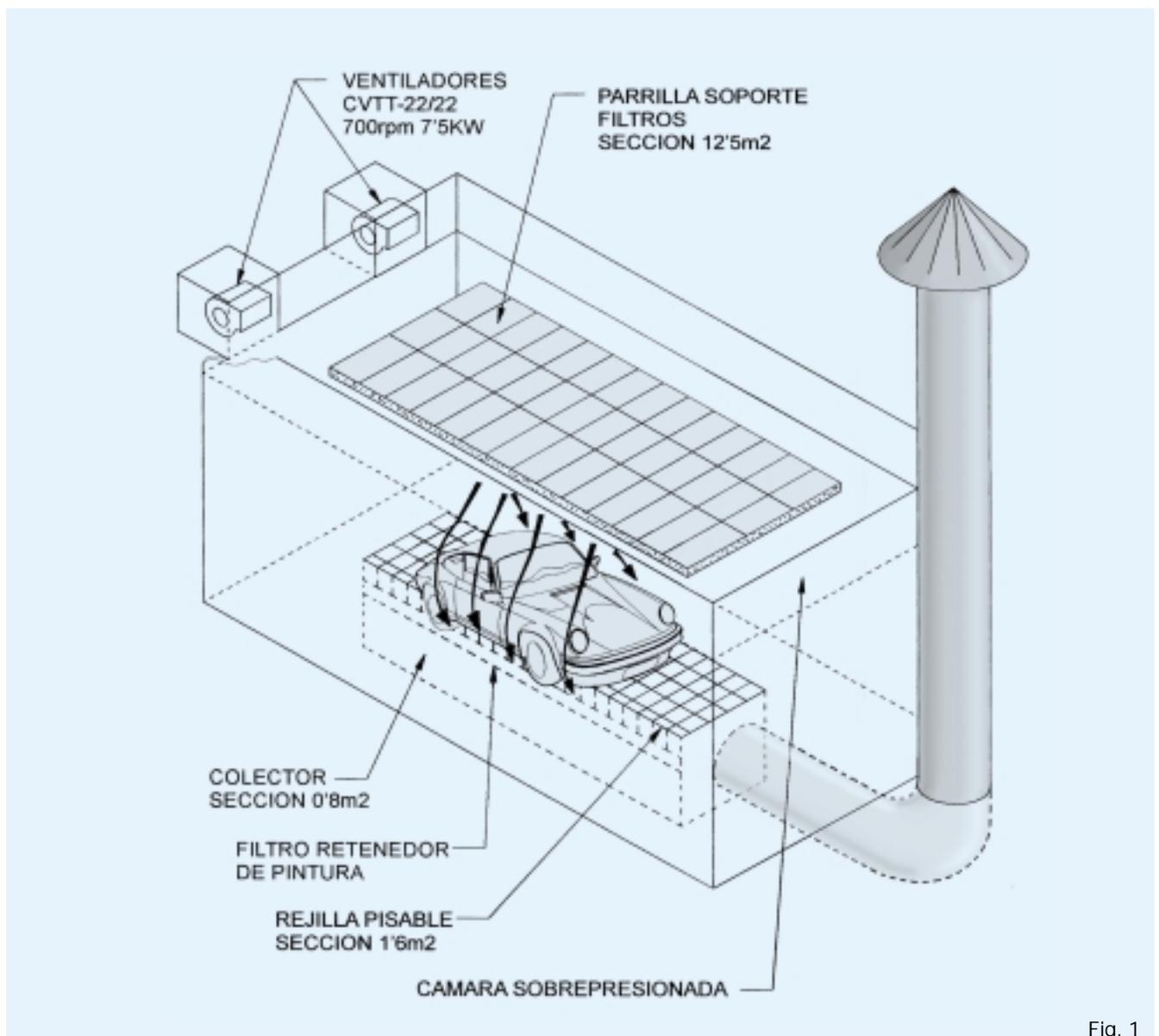


Fig. 1



3. Solución propuesta

Tal como se ha indicado anteriormente, decidimos ventilar la estancia por sobrepresión introduciendo el aire limpio filtrado por el techo de la cabina, para tratar de evitar, en la medida de lo posible, que los operarios que trabajasen en el interior respiraran los componentes de la pintura. La extracción del aire, nuevamente filtrado, la realizamos por un colector de 0,8 m de ancho en el suelo de la cabina, sobre el que debía situarse el vehículo a pintar, para producir corrientes verticales y un movimiento envolvente del aire y así evitar que se disipara la pintura por el resto de la cabina.

Dado el gran volumen de aire a trasegar y para que el nivel de ruido no fuera excesivo, optamos por dividir el caudal entre dos cajas de ventilación a transmisión del tipo CVTT a pocas revoluciones.

Determinamos instalar estas cajas en paralelo en una de las paredes de 5 m., impulsando aire en el plenum del techo. Para evitar la entrada de cuerpos extraños al sistema de ventilación, protegimos la aspiración de los ventiladores con una defensa.

El conducto de evacuación de aire al exterior debía ser de 1,2 m. de diámetro y saldría por el tejado, protegido por un sombrerete.

La pérdida de carga calculada para el sistema de filtrado fue de 32 mm c.d.a. Si el fabricante de los filtros indicara pérdidas superiores, sería preciso recalcular el tipo de ventilador prescrito.

La pérdida de carga originada por la longitud de conducto es de 1,88 mm c.d.a.

La pérdida de carga a causa del codo de 90° es de 2,25 mm c.d.a.

La pérdida de carga originada por la entrada del conducto es de 1,88 mm c.d.a.

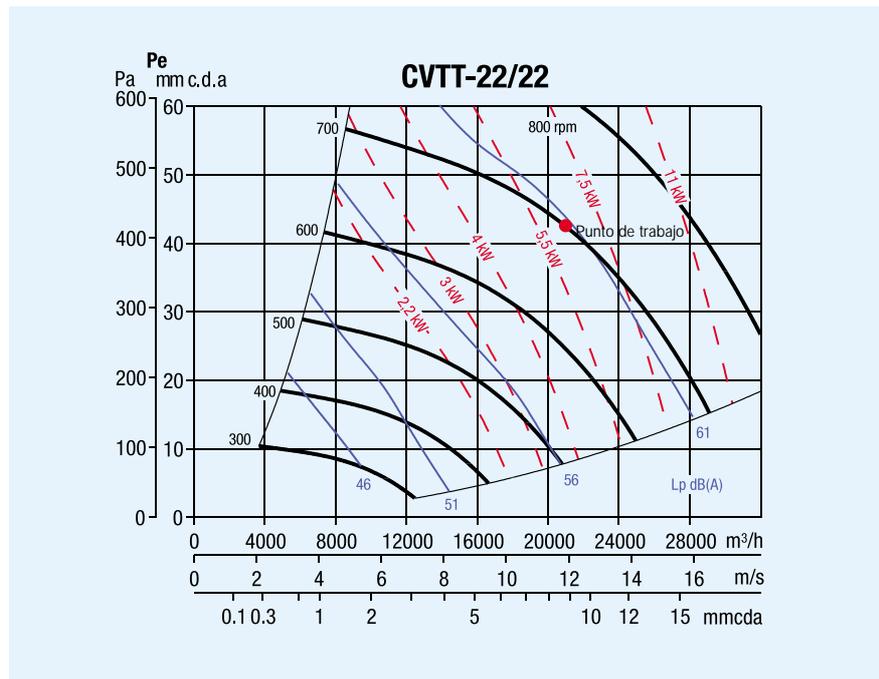
La pérdida de carga a causa del sombrerete final es de 7,51 mm c.d.a.

La pérdida de carga total de la instalación se calcula en 45,52 mm c.d.a.

El producto prescrito fue :

2 Cajas a transmisión CVTT-22/22 a 700 r.p.m. con motor de 7,5 Kw.

2 Viseras de aspiración CVA-22.



- Q = Caudal en m³/h y m³/s.
- Pe = Presión estática en mm.c.d.a y Pa.
- Aire seco normal a 20 °C y 760 mm c.d. Hg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Normas UNE 100-212-89 BS 848, Part 1; AMCA 210-85 y ASHRAE 51-1985.

Nivel de presión sonora (Lp dB(A)) medido a la aspiración a 1,5 m de distancia.

DESCRIPCIÓN PRODUCTO RECOMENDADO



**CAJAS DE VENTILACIÓN
A TRANSMISIÓN**
Serie CVTT

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Cajas de ventilación con ventilador centrífugo de doble oído y motor a transmisión. Disponibles en 10 modelos con potencias motor comprendidas entre 0,18 y 15 kW.

Cubre un margen de caudal desde 500 hasta 42.000 m³/h.

Cubre un margen de presión estática hasta 60 mm c.a.

Se puede suministrar la caja de ventilación con el ventilador en posición de descarga horizontal o vertical para adaptarse a todo de aplicaciones. Existe la opción de suministrar la entrada con brida circular.

Aplicaciones

Ventilación general de locales como:

- Comercios
- Despachos
- Restaurantes
- Cocinas industriales

Construcción

Caja

- Envolvente de chapa de acero galvanizada
- Aislamiento termoacústico de gran calidad a base de melamina.
- Puerta de registro con cierres de presión.

- Se suministrará con la transmisión y eje motor a la derecha visto desde la boca de impulsión. Bajo demanda se puede suministrar el montaje por el lado izquierdo.

Ventilador

- Ventilador centrífugo de baja presión y de doble oído, con turbina de alabes hacia delante.
- Ventilador montado sobre soportes antivibratorios y junta flexible a la descarga.
- 2 versiones posibles: impulsión horizontal (H) o impulsión vertical (V). Se suministrará como tipo estándar impulsión (H) horizontal.

Motor / Transmisión

- Motores trifásicos 50 Hz - IP-55 hasta 3 kW en 230/400 V. A partir de 4 kW se fabrican en 400 V.
- Para los modelos con un motor hasta 2,2 kW el motor está montado sobre la voluta.
- A partir de 3 kW el motor se monta sobre la bancada.
- Transmisión por poleas y correas trapezoidales.
- Bajo demanda motores monofásicos 230 V hasta 1 kW.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

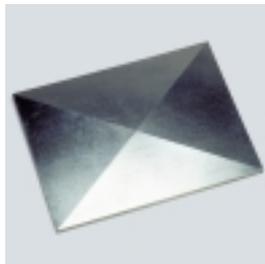
Tipo	Potencia motor		Revoluciones ventilador		Caudales a revolución		Peso con motor mayor (kg)
	Mínima (kW)	Máxima (kW)	Mínima (r.p.m.)	Máxima (r.p.m.)	Mínima (m ³ /h)	Máxima (m ³ /h)	
CVTT-7/7	0,18	0,75	800	1800	400	2800	43
CVTT-9/9	0,18	1,1	800	1500	1100	4250	52
CVTT-10/10	0,37	1,5	600	1300	1500	6200	66
CVTT-12/12	0,37	2,2	500	1300	1000	9800	88
CVTT-15/15	0,55	4,0	300	1000	2000	12800	108
CVTT-18/18	1,1	5,5	400	900	3000	21000	147
CVTT-20/20	1,5	7,5	300	800	4000	23800	270
CVTT-22/22	2,2	11,0	300	800	4000	32000	309
CVTT-25/25	2,2	11,0	250	650	5000	39800	350
CVTT-30/28	2,2	15,0	200	550	6000	55000	472



DESCRIPCIÓN ACCESORIOS RECOMENDADOS



Viseras:
CVD (Descarga)
CVA (Aspiración)
Viseras con malla para montar a la descarga o a la aspiración de las cajas.
Este accesorio opcional se suministra montado en la caja.



Tapa intemperies CTI
Tejadillo de protección para instalaciones en el exterior.
Este accesorio opcional se suministra montado en la caja.