

CASO PRACTICO 3

CAPTACIÓN MÚLTIPLE LOCALIZADA

Este caso se realizó en la localidad de Vic, en Barcelona. Una empresa dedicada a la carpintería metálica tenía una zona, en su nave de producción, donde se realizaba un proceso de soldadura con cuatro puntos críticos: un puesto de soldadura automática y 3 puestos en los que se trabajaba de forma manual.

1. Definición de la situación

Dado que en tres de los puestos de trabajo se realizaban soldaduras manuales por parte de los operarios, deberíamos diseñar un sistema que no solamente evitase que los humos no se dispersasen por la nave, sino que no afectase a los operarios que trabajaban en cada uno de los puntos de soldadura.

En el caso del puesto de soldadura automática, se colocaría una campana suspendida que absorbería los humos ascendentes. Los condicionantes de la instalación obligaban a que tuviese unas dimensiones de 0,58 x 0,58 m y que la distancia mínima entre la zona contaminante y el borde de la campana fuese de 1 m.

Para los puestos de soldadura manual, se diseñaron bancos de soldadura específicos para esta aplicación con el objeto de evitar que los gases nocivos fuesen respirados por los operarios antes de ser evacuados.

Tal como podemos observar en la ilustración de la figura 1, estos bancos tienen una captación frontal que capta los humos de soldadura antes de que asciendan.

En este caso, la anchura de estos bancos debería ser de 1 m y la profundidad de 0,60 m.

2. Determinación de las necesidades

BANCOS DE SOLDADURA:

Para calcular las necesidades de cada uno de los bancos de soldadura, aplicaremos la fórmula estandarizada para estos casos:

$$\text{Longitud mesa en m.} \times 0,54 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

que aplicada a este caso nos da las siguientes necesidades:

$$1 \text{ m} \times 0,54 \times 3.600 = 1.944 \text{ m}^3/\text{h}$$

La anchura de las rendijas de captación, para generar una velocidad de 5 m/s a la entrada, según se indica en la figura 1, la obtendremos aplicando la fórmula

$$S = Q/V \times 3600$$

En este caso:

$$S = 1944 / (5 \times 3600 \times 2 \text{ rendijas}) = 0,54$$

CAMPANA SUSPENDIDA:

Para calcular las necesidades del aire a evacuar a través de la campana suspendida en la zona de soldado automático, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$P \times H \times 0,25 \text{ m/s de velocidad de captación.}$$

Donde

P= Perímetro de la campana en m.

H= Distancia de captación en m.

En este caso,

$$P = 0,58 \times 4 = 2,32 \text{ m y } H = 1$$

Por lo tanto las necesidades de caudal a evacuar serán:

$$2,32 \times 1 \times 0,25 \times 3600 = 2.088 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Las necesidades totales de aire a evacuar en la instalación serán:

$$3 \text{ Bancos de Soldadura} \times 1.944 \text{ m}^3/\text{h} = 5.832 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$1 \text{ Campana suspendida} \times 2.088 \text{ m}^3/\text{h} = 2.088 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Total } 7.920 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Solución propuesta

Para que esta instalación funcione correctamente deberemos diseñar los conductos de tal modo que la velocidad de circulación del aire por los mismos sea constante en torno a los 13-14 m/s. Por lo tanto, los conductos que parten de cada uno de los bancos y de la campana, serán de 225 mm. de diámetro y se conectarán al

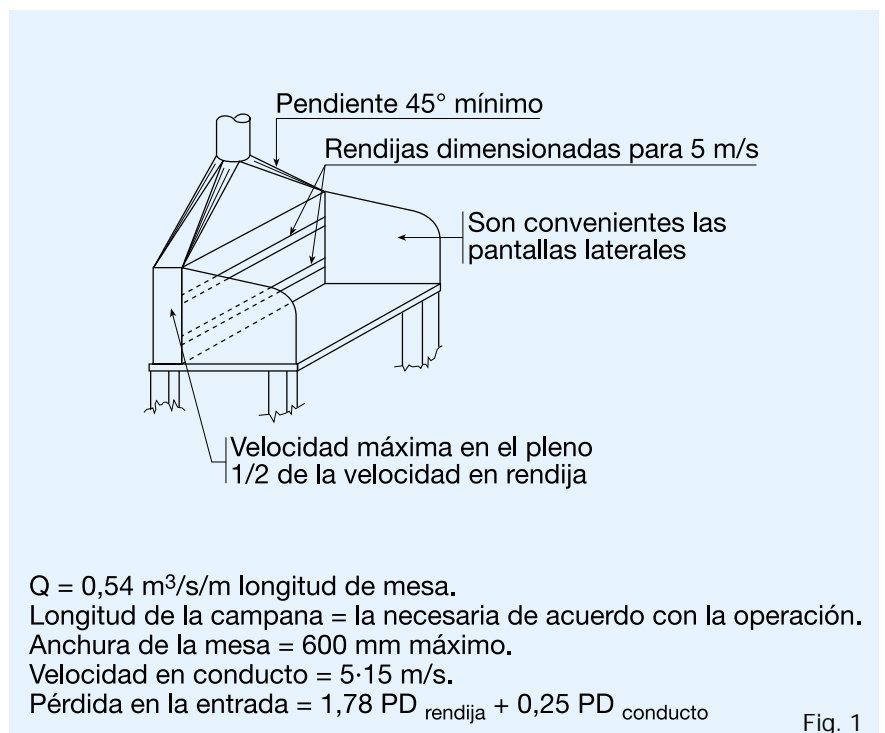


Fig. 1



conducto principal que irá incrementando su sección a medida que se vayan incorporando los caudales de cada toma.

Para poder prescribir el ventilador

mas adecuado, necesitamos determinar la pérdida de carga que se genera en la instalación por los diferentes accidentes de la misma: campanas, curvas, reducciones, injertos, salida, etc.

El cálculo se realizó en función de la velocidad en cada uno de los tramos del conducto general, con el siguiente resultado:

Tramo	Longitud	Caudal	Diámetro	Pérdida de carga
A-B	6 m.	1.950 m ³ /h	225 mm	30,28 mm. c.d.a.
B-C	2 m.	2.900 m ³ /h	300 mm	9,40 mm. c.d.a.
C-D	2 m.	5.850 m ³ /h	400 mm	3,60 mm. c.d.a.
D-E	5 m.	7.920 m ³ /h	450 mm	23,79 mm. c.d.a.

Pérdida de carga total de la instalación: 67,06 mm. c.d.a.

En esta pérdida de carga, ya se ha previsto la que ocasionará un sombrero antilluvia que se colocará al final del recorrido, dado que la evacuación se realizará por el tejado de la nave.

Para cubrir estas prestaciones de

7.920 m³/h y 67 mm c.d.a. de pérdida de carga, el ventilador prescrito fue:

1 CMT/4-355/145 5,5 CV

La instalación quedó según el croquis de la figura 2.

Con el objetivo de poder afinar más las prestaciones en cada punto de extracción, se recomendó la colocación de compuertas de regulación manual en cada ramal.

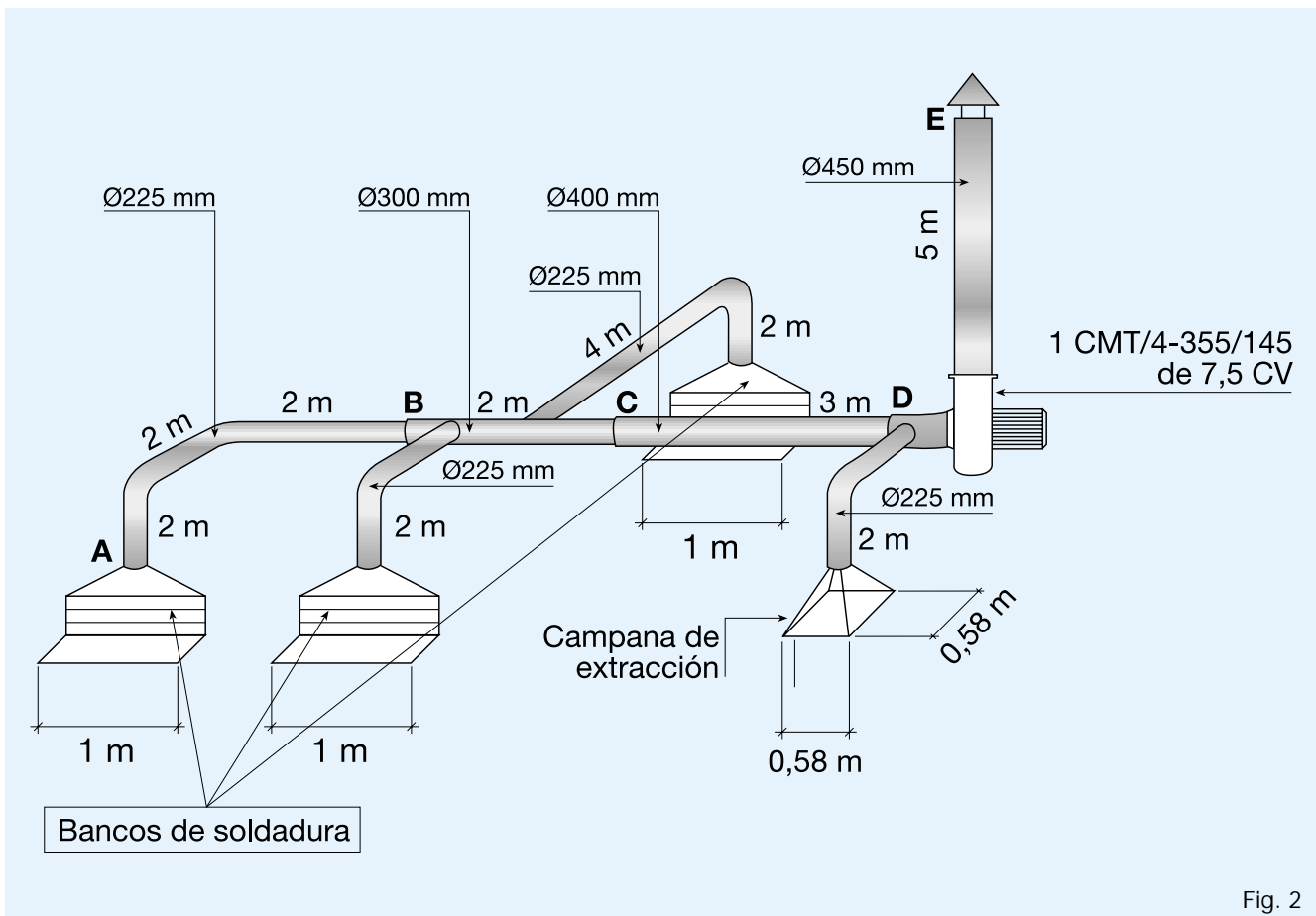
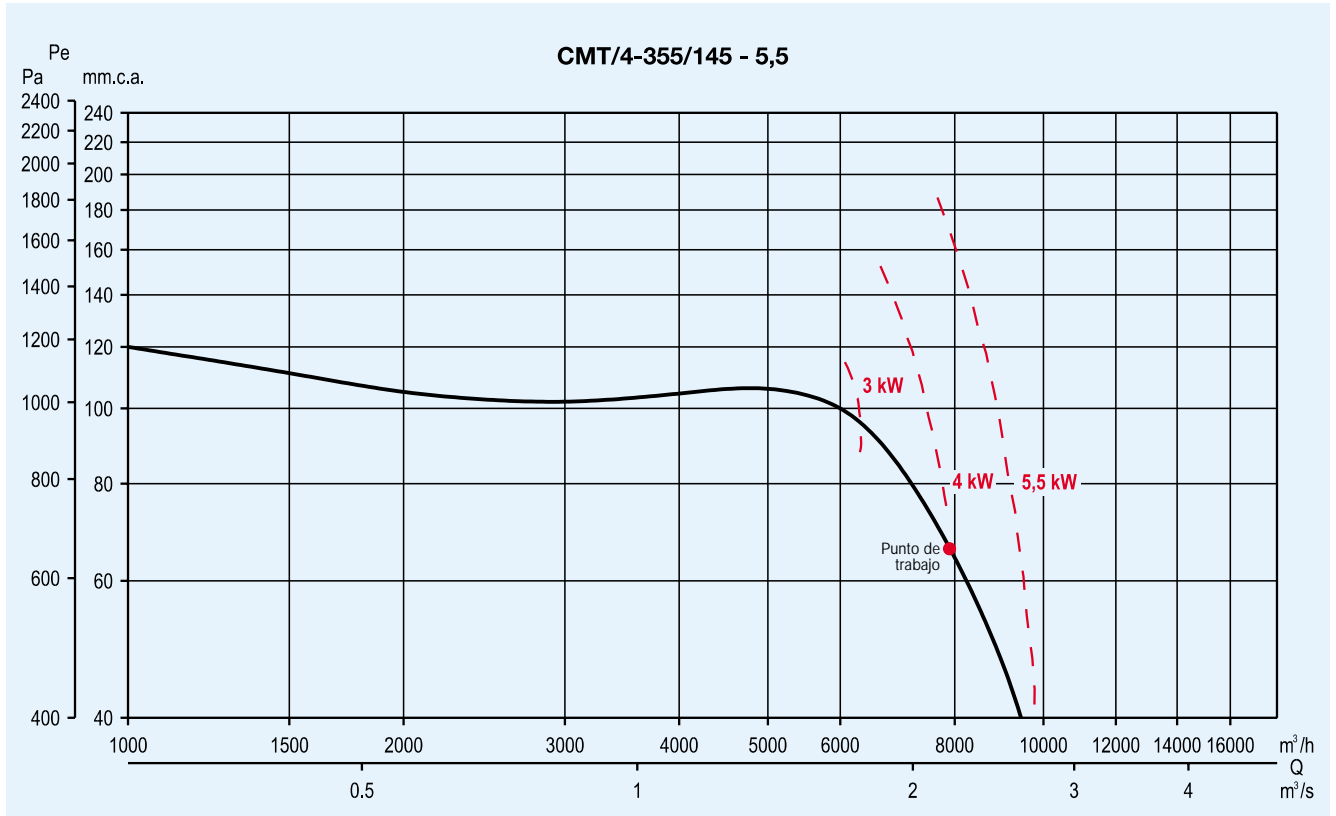
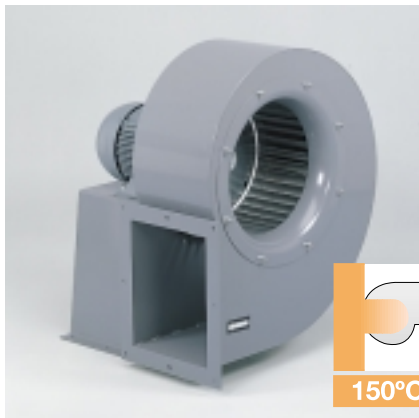


Fig. 2



DESCRIPCIÓN PRODUCTO RECOMENDADO



VENTILADORES CENTRÍFUGOS DE MEDIA PRESIÓN Serie CMT

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.

Gama de ventiladores centrifugos, de baja y media presión, simple oído, equipados con motores trifásicos o monofásicos de 2, 4 ó 6 polos, según los modelos, en acoplamiento directo. Están previstos para vehicular aire caliente hasta una temperatura de 150°C cubriendo un margen de caudales comprendido entre 270 y 15.930 m³/h.

Aplicaciones

Pueden utilizarse en todos aquellos tipos de instalación en que se requiera vencer importantes pérdidas de carga.

- Procesos industriales.
- Climatización.
- Ventilación de máquinas.
- Cocinas industriales.

Construcción

Carcasa

En plancha de acero, protegida con pintura epoxi-poliéster de color gris.

Rodete

Centrifugo de álabes inclinados hacia delante, construido en plancha de acero galvanizado y equilibrado dinámicamente.

Motor

IP55, Clase F.

Motor asíncrono con rotor de jaula de ardilla inyectado en aluminio:

- Trifásico 230/400 V 50Hz
- Rodamientos a bolas de engrase permanente.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serie 3	Velocidad	Protección	Motor clase	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima absorbida (A)		Caudal máximo (m³/h)	Nivel de potencia sonora dB(A)	Peso (kg)	Tipo de antivi- bratorios (KSE)
	(r.p.m.)				a 230 V	a 400 V				
4 POLOS TRIFASICO										
CMT/4-355/145 - 3	1400	IP55	F	3	12,65	7,30	6325	90	52,0	45
CMT/4-355/145 - 4	1420	IP55	F	4	16,10	9,30	7740	93	58,0	70
CMT/4-355/145 - 5,5	1445	IP55	F	5,5	20,79	12,00	9450	96	68,7	70
CMT/4-400/165 - 4	1420	IP55	F	4	16,10	9,30	7200	92	70,0	70
CMT/4-400/165 - 5,5	1445	IP55	F	5,5	20,79	12,00	8300	95	80,0	70
CMT/4-400/165 - 7,5	1445	IP55	F	7,5	-	15,50	10460	98	99,0	70
CMT/4-450/185 - 5,5	1445	IP55	F	5,5	20,79	12,00	7560	98	92,0	70
CMT/4-450/185 - 7,5	1445	IP55	F	7,5	-	15,50	9900	101	111,0	70
CMT/4-500/205 - 7,5	1445	IP55	F	7,5	-	15,50	8410	98	112,0	70
CMT/4-500/205 - 9,2	1450	IP55	F	9	-	21,50	10300	100	120,0	70
CMT/4-500/205 - 11	1450	IP55	F	11	-	22,50	11250	102	132,0	70
CMT/4-500/205 - 15	1460	IP55	F	15	-	31,00	15930	104	147,0	70
6 POLOS TRIFASICO										
CMT/6-400/165 - 2,2	920	IP55	F	2,2	10,74	6,20	7590	87	60,5	70
CMT/6-450/185 - 2,2	920	IP55	F	2,2	10,74	6,20	7110	90	88,0	70

ATENCIÓN: Los valores de los niveles sonoros son potencias sonoras medidas en dB(A) a la descarga de los extractores, con el caudal máximo (Q máx).