

Multitoberas de largo alcance

Serie DUE-M



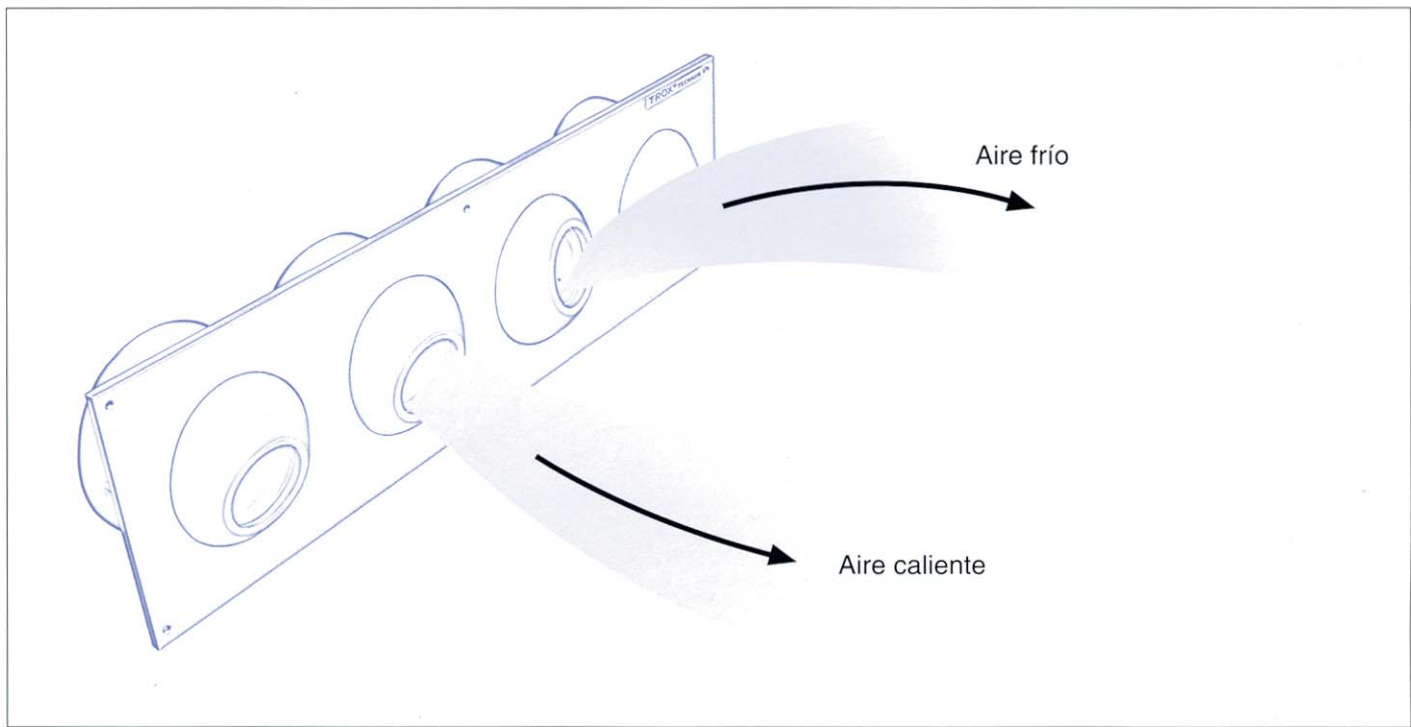
TROX[®] TECHNIK

Trox Española, S.A.
Polig. Ind. La Cartuja
Ctra. Castellón, km. 7
E-50720 ZARAGOZA

Teléfono: 976 500 250
Teléfax: 976 500 904
e-mail: trox@troxespanola.es
<http://www.troxspanola.es>

Indice · Descripción

Descripción	2	Definiciones	8
Preselección	3	Selección	9
Ejecuciones·Dimensiones	4	Datos técnicos	10
Montaje	6	Datos acústicos y pérdida de carga	14
Material	6	Información de pedido	15



Con elevada frecuencia se presentan situaciones donde es necesario climatizar espacios (de la más diversa índole) en los que elevados caudales de impulsión se concentran en pequeñas áreas. A ello se le suma además la necesidad de superar grandes distancias desde el impulsor hasta la zona de habitabilidad.

Es en estos casos, donde la utilización de multitoberas nos permite solventar el problema. Al tratarse de elementos de altura reducida, pueden ser montados con facilidad sustituyendo a toberas individuales de mayor tamaño.

Las multitoberas se sitúan en las zonas laterales de los locales a climatizar. Con diferencias de temperatura variables entre el aire de impulsión y el aire del local, se produce una desviación

de la vena de aire hacia arriba (con aire caliente) o hacia abajo (con aire frío). Por otra parte, la dirección de la vena de aire puede ser influenciada por factores externos como los flujos de convección locales o los flujos laterales internos del local.

Por este motivo, las multitoberas Trox son orientables en todas las direcciones. La orientación de la vena de aire se puede realizar de forma sencilla manualmente, in situ, con ayuda de escalas graduadas.

Su óptima construcción aerodinámica ofrece un bajo nivel sonoro. Por esta razón, su diseño agradable y la versatilidad de la placa base sobre la que se sustenta permiten ser integradas en locales de confort, como salas de concierto, teatros, museos, etc.

La tabla inferior permite una preselección global del tamaño de la multitobera. Los valores indicados del caudal corresponden a cada una de las toberas que componen el conjunto. Han sido determinados para una vena horizontal e isotérmica, considerando el efecto de proximidad entre ellas.

Velocidades de la vena de aire de p. ej. 0,25 m/s con un alcance de 30 m, en base a la experiencia, solo pueden ser teóricos, ya que con estos alcances deben de considerarse los factores de influencia del local.

Al variar la diferencia de temperatura de impulsión se deberán tener en cuenta las desviaciones de la vena de aire del diagrama 2. Los niveles de potencia sonora varían en función del número de toberas que incorpora la multitobera.

No se han indicado valores del caudal de aire con velocidades efectivas de impulsión inferiores a 2 m/s. Tampoco se han indicado los valores superiores a un nivel de potencia sonora de 55 dB (A). Valores superiores o inferiores a los de la tabla pueden ser obtenidos de los diagramas.

Datos técnicos con conexión axial del tipo DUE-S-M													
Tamaño	Alcance												Velocidad
	10 m				20 m				30 m				del aire
	V _{TOTAL}		L _{WA}	Δp _t	V _{TOTAL}		L _{WA}	Δp _t	V _{TOTAL}		L _{WA}	Δp _t	v _L
	l/s	m ³ /h	dB(A)	Pa	l/s	m ³ /h	dB(A)	Pa	l/s	m ³ /h	dB(A)	Pa	m/s
DUE-050-M2...6	14-26	51-94	35-48	31-44	29 -	105 -	51 -	47 -	-	-	-	-	0,25
DUE-050-M8...12	26 -	94 -	49 -	45 -	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-100-M2...6	20-36	72-130	23-38	19-34	39-71	141-256	40-55	36-51	60 -	216 -	51 -	47 -	
DUE-125-M2...6	27-47	98-170	19-34	15-30	35-95	126-342	35-51	31-47	85 -	306 -	48 -	44 -	
DUE-160-M2...6	34-60	123-216	13-27	9-23	70-120	252-432	33-45	29-41	100 -	360 -	41 -	37 -	
DUE-200-M2...6	40-80	144-288	<20-25	14-51	82-160	295-576	25-44	51-250	120-235	432-846	35-53	100-490	
DUE-250-M2...6	50-100	180-360	<20-22	10-32	100-210	360-756	21-42	32-210	165-300	594-1080	34-50	95-290	
DUE-315-M2...6	70-120	252-432	<20-15	<10-18	130-270	468-972	19-38	24-90	200-380	720-1368	31-45	60-210	
DUE-400-M2...4	90-135	324-486	<20	<10	175-260	630-936	17-26	15-29	270-390	972-1404	28-36	31-60	
DUE-050-M2...6	28 -	101 -	52 -	48 -	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50
DUE-050-M8...12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-100-M2...6	38-68	137-245	38-55	34-51	70 -	252 -	55 -	51 -	-	-	-	-	
DUE-125-M2...6	50-91	180-328	36-50	32-46	100 -	360 -	53 -	49 -	-	-	-	-	
DUE-160-M2...6	65-116	234-418	30-43	26-39	130 -	468 -	47 -	43 -	-	-	-	-	
DUE-200-M2...6	85-150	306-540	25-41	50-235	175 -	630 -	45 -	280 -	250 -	900 -	55 -	500 -	
DUE-250-M2...6	100-180	360-648	21-37	33-155	210 -	756 -	43 -	210 -	300 -	1080 -	50 -	290 -	
DUE-315-M2...6	135-260	486-936	18-36	22-85	270-500	972-1800	37-55	95-300	400 -	1440 -	46 -	220 -	
DUE-400-M2...4	170-240	612-864	15-23	13-25	350-500	1260-1800	35-45	55-110	520-700	1872-2520	45-53	160-220	
DUE-050-M2...6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
DUE-050-M8...12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-100-M2...6	69 -	249 -	55 -	51 -	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-125-M2...6	100 -	360 -	53 -	49 -	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-160-M2...6	128 -	461 -	46 -	42 -	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-200-M2...6	170 -	612 -	45 -	260 -	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-250-M2...6	210-350	756-1260	42-52	225-360	-	-	-	-	-	-	-	-	
DUE-315-M2...6	270-450	972-1620	37-50	95-260	525 -	1890 -	55 -	325 -	-	-	-	-	
DUE-400-M2...4	350-500	1260-1800	35-45	55-110	690 -	2484 -	51 -	230 -	-	-	-	-	

Ejecuciones · Dimensiones

Las multitoberas de la serie DUE-M son, debido a sus múltiples variantes, apropiadas para casi todos los casos de montaje. Gracias a su reducida altura se integran perfectamente en todo tipo de espacios y se montan con facilidad.

Las multitoberas están formadas por una placa, que puede ser plana o curvada según se trate de montaje a conducto rectangular o a conducto circular, y de un conjunto de toberas dispuestas linealmente en una o dos filas.

Las toberas pueden ser de dos tipos, DUE-S-M y DUE-V-M. Las toberas de impulsión DUE-S-M son orientables y se pueden posicionar manualmente hasta un máximo de 30°. Las DUE-V-M giran y se orientan.

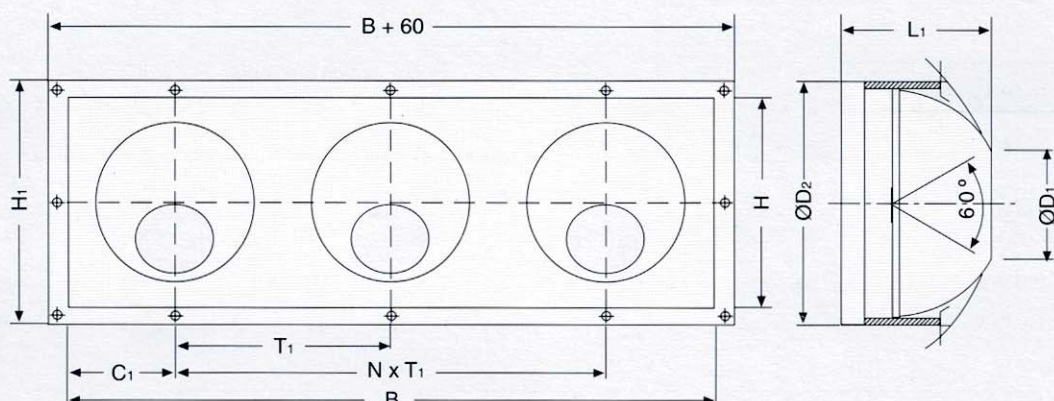
Estos tipos básicos se pueden combinar según el código de pedido de la página 15 para los diferentes tipos de conexiones posibles.

Tamaño	ØD ₁	ØD ₂	L ₁	T ₁	H	L ₂	T ₂	H ₂	C ₁	C ₂	Nº Tob. mín.	Nº Tob. máx.	conducto admisible Ø A						
													200	250	250	315	500	630	800
50	30	82	52	105	115	-	-	-	60	-	2	15	•	•	•	•	•	•	•
50 ¹⁾	30	82	52	105	220	-	-	-	60	-	4	30		•	•	•	•	•	•
100	50	128	65	150	170	74	155	200	80	95	2	10		•	•	•	•	•	•
100 ¹⁾	50	128	65	150	310	-	-	-	80	-	4	20					•	•	•
125	65	158	73	175	200	74	180	230	95	115	2	10			•	•	•	•	•
160	87	194	85	215	235	74	215	260	112,5	127,5	2	10				•	•	•	•
200	113	242	90	260	290	74	260	320	140	155	2	9				•	•	•	•
250	141	300	106	320	345	74	320	370	165	180	2	7				•	•	•	•
315	181	376	120	405	405	74	405	440	202,5	220	2	6				•	•	•	•
400	235	474	145	500	500	74	500	535	250	267,5	2	4					•	•	•

1) Ejecución en dos filas

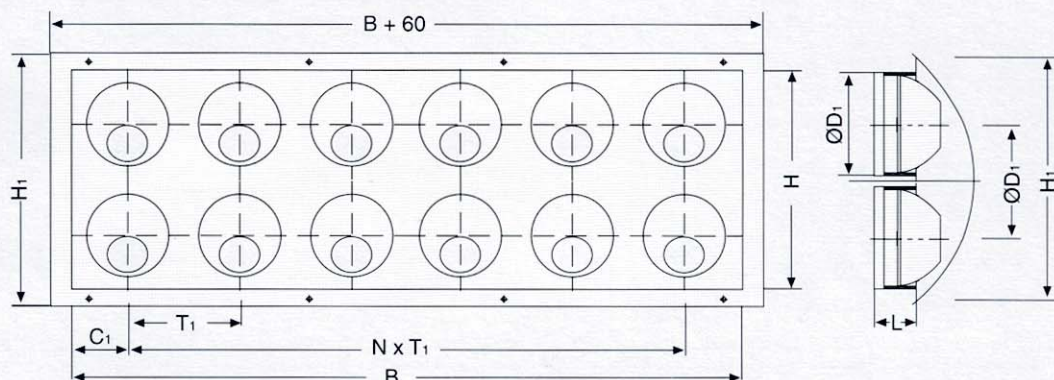
Multitobera DUE-S-QR-M y DUE-V-QR-M en placa plana acoplable a conducto circular

(*) Hueco en conducto: $B + 8$ y $H + 8$
 $B = (\text{nº de toberas} - 1 \times T_1) + 2 C_1$



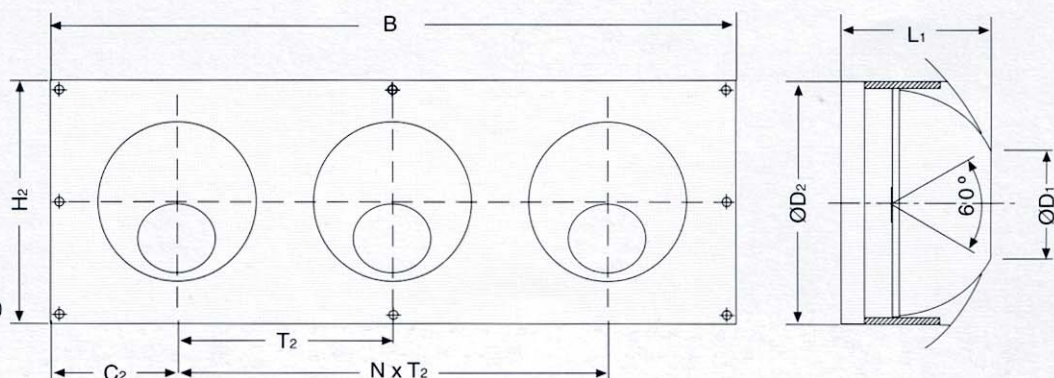
Multitobera DUE-S-QR-M y DUE-V-QR-M en dos filas

(*) Hueco en conducto: $B + 8$ y $H + 8$
 $B = (\text{nº de toberas} - 1 \times T_1) + 2 C_1$



Multitobera DUE-S-RR-M en placa curvada acoplable a conducto circular

(*) Hueco en conducto: $B - 40$ y $H - 40$
 $B = (\text{nº de toberas} - 1 \times T_2) + 2 C_2$



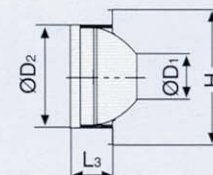
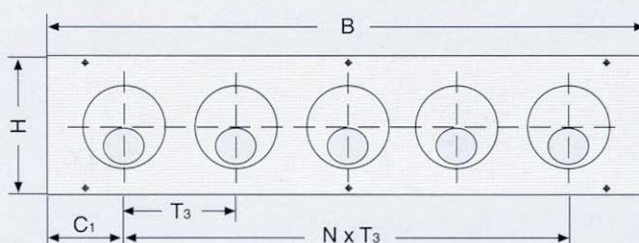
Ejecuciones · Dimensiones

Las multitoberas de la serie DUE-S-Q-M son adecuadas para su montaje en paredes o directamente en conducto rectangular. Están compuestas por una placa plana y un conjunto de toberas dispuestas en una fila o en dos filas. Las toberas pueden ser DUE-S si son orientables o DUE-V si giran y se orientan.

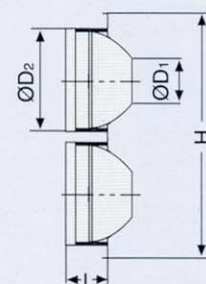
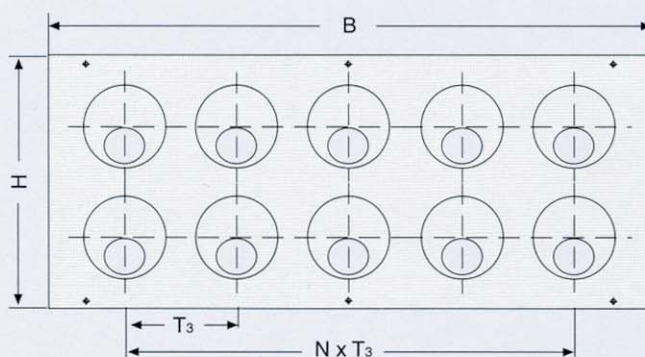
Tamaño	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$	L_3	T_3	H	C_1	Nº toberas mínimo	Nº toberas máximo
50	30	82	50	105	140	65	2	17
50 ¹⁾	30	82	46	105	245	65	4	30
100	50	128	70	150	185	92,5	2	6
100 ¹⁾	50	128	70	150	335	92,5	4	28
125	65	158	73	175	220	100	2	10
160	87	194	85	215	250	135	2	12
200	113	242	90	260	300	150	2	10
250	141	300	105	320	360	180	2	6
315	181	376	120	405	435	220	2	5
400	235	474	145	500	540	270	2	4

1) Ejecución en dos filas

Multitobera DUE-S-Q-M y DUE-V-Q-M en placa plana rectangular



Multitobera DUE-S-Q y DUE-V-Q en dos filas



(*) Hueco de obra: B - 36 y H - 36
 $B = (n^\circ \text{ toberas} - 1 \times T_3) + 2 C_1$

Montaje · Material

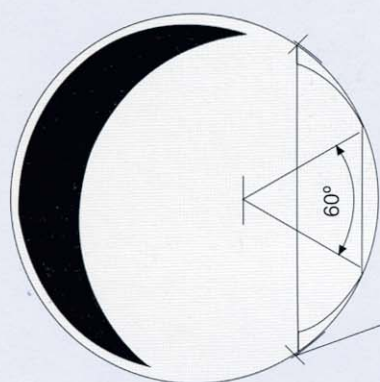
Montaje

Las multitoberas Trox son adecuadas para su montaje en conductos circulares o rectangulares.

Las correspondientes a las series DUE-S-QR-M, DUE-V-QR-M y DUE-S-RR-M están indicadas para el montaje a conducto circular. La placa redondeada en el caso de las DUE-S-RR-M y el marco exterior en el de las DUE-S-QR-M y DUE-V-QR-M, van provistos de una serie de taladros para su conexión al conducto mediante tornillos. El diámetro de conexión está adaptado a los diámetros más usuales de conducto del mercado. Por otro lado, las multitoberas Series DUE-S-Q-M y DUE-V-Q-M están indicadas para el montaje a conducto rectangular o directamente a pared. Para ello, la placa frontal está provista de taladros y la fijación se realiza por medio de tornillos. Es recomendable colocar previamente una junta de estanqueidad.

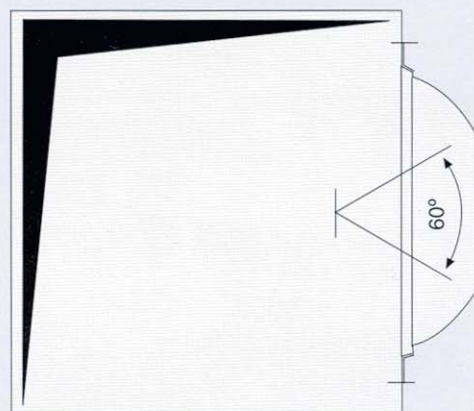
Material

Las toberas de impulsión que forman la placa multitobera son de aluminio. La placa frontal y los cuellos de conexión son de chapa de acero galvanizado. Todo el conjunto se suministra lacado en blanco (RAL 9010). Bajo demanda, se pueden suministrar lacados en otro color según RAL. También puede incorporar chapa perforada posterior para autorregulación en chapa de de acero galvanizado.

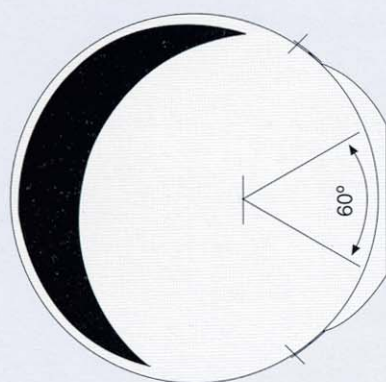


Ejemplo de conexión a conducto circular, Serie DUE-S-QR-M

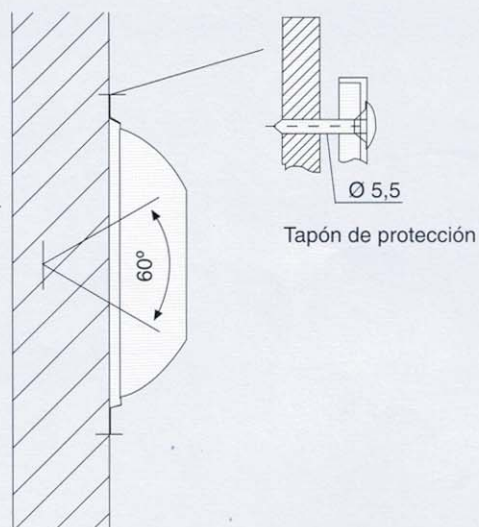
Taladro Ø 6 mm. para tornillos rosca chapa 5,5 x 22, DIN 7982



Ejemplo de conexión a conducto rectangular, Serie DUE-S-Q-M y DUE-V-Q-M

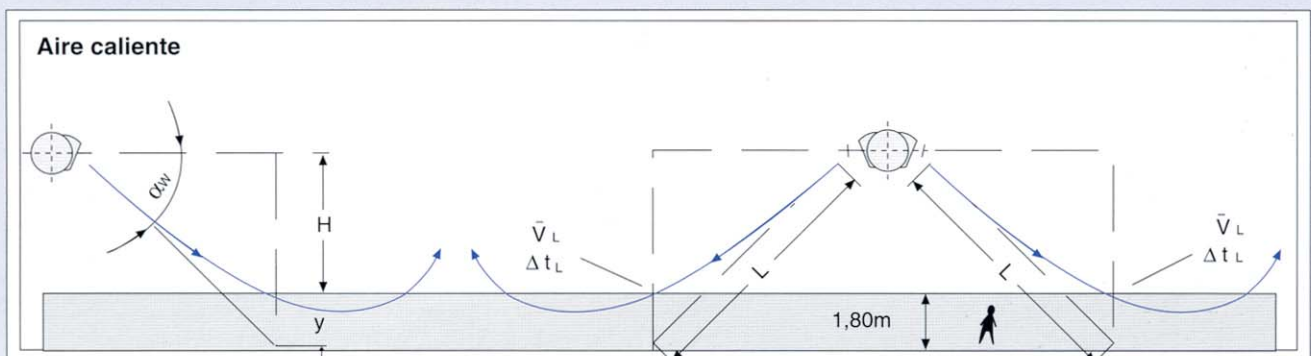
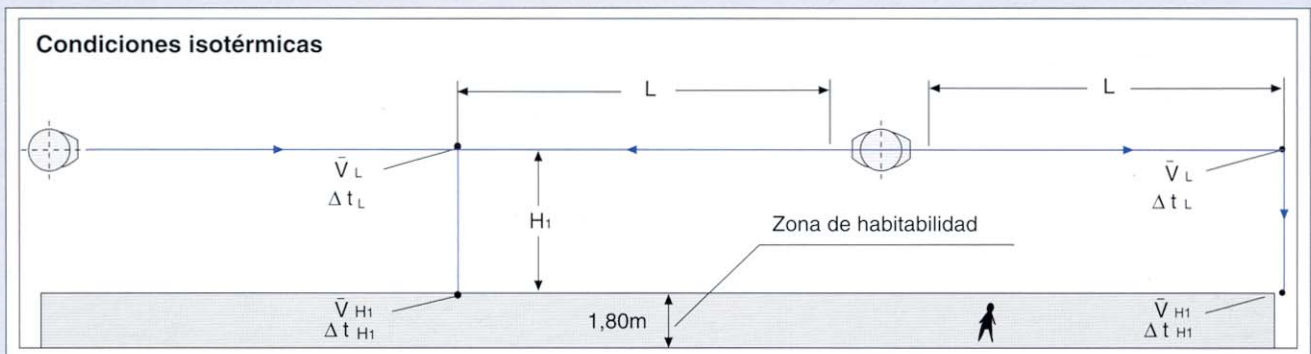
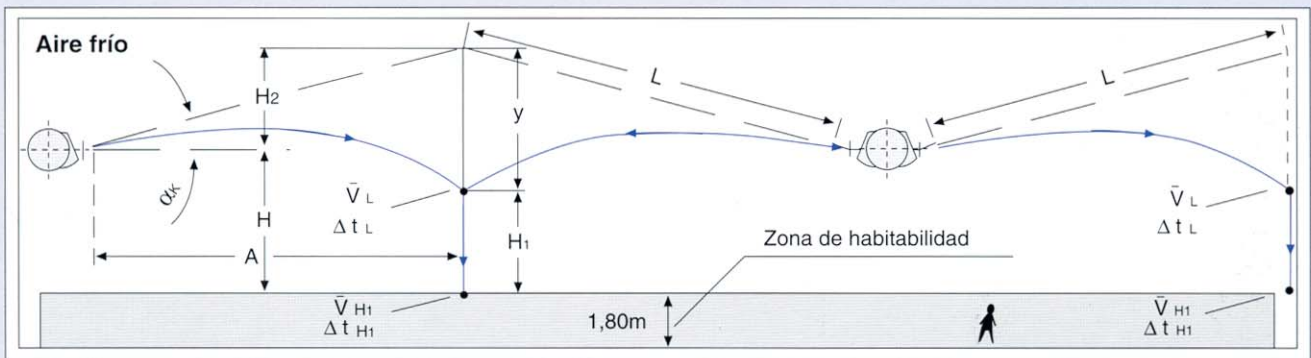


Ejemplo de conexión a conducto circular, Serie DUE-S-RR-M y DUE-V-RR-M



Ejemplo de montaje en pared

A	en m: Distancia horizontal desde la placa al punto de confluencia de dos venas.	y	en m: Desviación de la vena de aire
B	en m: Distancia lateral entre dos placas en una misma línea de toberas.	V_{eff}	en m/s: Velocidad de impulsión efectiva en la tobera.
C, T, S	: Variables constantes.	V_k	en m/s: Velocidad del aire en el conducto.
H	en m: Altura desde la tobera a la zona de habitabilidad.	$\bar{V}_L$	en m/s: Velocidad media de la vena.
H_1	en m: Altura del punto de confluencia de dos venas sobre la zona de habitabilidad.	$\bar{V}_{H1}$	en m/s: Velocidad media de la zona de habitabilidad.
H_2	en m: Altura del punto de confluencia de dos venas en condiciones isotérmicas por encima de las toberas	Δt_z	en K: Diferencia de temperatura entre el aire de impulsión y el aire del local.
L	en m: Longitud de la vena en condiciones isotérmicas.	Δt_L	en K: Diferencia de temperatura entre el aire en el centro de la vena a la distancia L y el aire del local.
L_{max}	en m: Alcance máximo de penetración de la vena de aire caliente impulsando verticalmente hacia abajo.	Δt_{H1}	en K: Diferencia de temperatura entre el aire en el centro de la vena a su entrada en la zona de habitabilidad y el aire del local.
α_k	en °: Ángulo de impulsión para refrigeración.	Δp_t	en Pa: Pérdida de carga total.
α_w	en °: Ángulo de impulsión para calefacción.	L_{WA}	en dB(A): Nivel de potencia sonora ponderada en dB(A)
i	en m: Inducción con el alcance L.	L_{WNC}	: Curva límite del espectro de potencia sonora.
$\dot{V}$	en m³/h: Caudal de aire	L_{WNR}	: $L_{WNR} = L_{WNC} + 1,5$
$\dot{V}$	en l/s: Caudal de aire	L_{pA}, L_{pNC}	: Valor en dB(A) o curva NC del nivel de presión sonora en el local. $L_{pA} \approx L_{WA} - 8 \text{ dB}$, $L_{pNC} \approx L_{WNC} - 8 \text{ dB}$



Datos de partida:

A, H, Δt_{Z Calef.}, Δt_{Z Refg.}, $\dot{V}_W$, $\dot{V}_K$

Preselección global según tabla pág. 3:

Caudal de aire $\dot{V}$
Tamaño de la multitobera DUE-M

Tabla 1

α_K	C
0	1,00
5	1,00
10	0,98
15	0,97
20	0,94
25	0,91
30	0,87
35	0,82
40	0,77
45	0,71
50	0,64
55	0,57
60	0,50

Tabla 2

α_K	T
0	0,00
5	0,09
10	0,18
15	0,27
20	0,36
25	0,47
30	0,58
35	0,70
40	0,84
45	1,00
50	1,19
55	1,43
60	1,73

Tabla 3

α_W	S
0	0,00
5	0,09
10	0,17
15	0,26
20	0,34
25	0,42
30	0,50
35	0,57
40	0,64
45	0,71
50	0,77
55	0,82
60	0,87

Refrigeración

① se seleccionó: p.e. $\alpha_K = 30^\circ$

$\alpha_K = \dots^\circ$

② L se calcula: $L = A/C$

$L = \dots\text{ m}$

③ H_2 se calcula: $H_2 = T \cdot A$
(T de la tabla 2)

$H_2 = \dots\text{ m}$

④ $\bar{v}_L$ del diagrama 1

$\bar{v}_L = \dots\text{ m/s}$

⑤ y del diagrama 2

$y = \dots\text{ m}$

⑥ H_1 se calcula: $H_1 = H + H_2 - y$

$H_1 = \dots\text{ m}$

⑦ $\bar{v}_{H1}$ del diagrama 3

$\bar{v}_{H1} = \dots\text{ m/s}$

Si $\bar{v}_{H1}$ se desvía del valor de partida se debe repetir el cálculo variando α_K !

⑧ Δt_{H1} del diagrama 4:

$\Delta t_{H1} = (\Delta t_{H1} / \Delta t_z) \cdot \Delta t_z$

$\Delta t_{H1} = \dots\text{ K}$

Isotérmico

Impulsión horizontal con $\alpha = 0^\circ$

① $\bar{v}_L$ del diagrama 1

$\bar{v}_L = \dots\text{ m/s}$

② $\bar{v}_{H1}$ del diagrama 3

$\bar{v}_{H1} = \dots\text{ m/s}$

Si $\bar{v}_{H1}$ se desvía del valor de partida se deberá Corregir hacia arriba o hacia abajo. Repetir el procedimiento. Con ello se modifica L y H_1

Calefacción

① $\bar{v}_L$ se fija: p.e. $\bar{v}_L = 0,3\text{ m/s}$

$\bar{v}_L = \dots\text{ m/s}$

② L del diagrama 1

$L = \dots\text{ m}$

③ y del diagrama 2

$y = \dots\text{ m}$

④ α_W se calcula: $S = (H + y) / L$
(α_W de la tabla 3)
Atención: $\alpha_W + \alpha_K = \text{máx. } 60^\circ$

$\alpha_K = \dots^\circ$

La variación del ángulo de impulsión mediante actuador al variar la temperatura de impulsión sólo es posible hasta máx. $\alpha_W + \alpha_K = 60^\circ$

⑤ Δt_L del diagrama 4:

$\Delta t_L = (\Delta t_L / \Delta t_z) \cdot \Delta t_z$

$\Delta t_L = \dots\text{ K}$

Ejemplo

Datos de partida:

Se sitúan 2 placas multitoberas a una distancia de 30 m ($A = 10$ m) y una altura sobre la zona de habitabilidad de $H = 4$ m. impulsando en oposición.

Para refrigeración impulsamos por tobera $\dot{V}_k = 180$ l/s con $\Delta t_k = -8$ K y para calefacción impulsamos $\dot{V}_w = 90$ l/s con $\Delta t_w = +4$ K.

Solución

Según el procedimiento de la pág. 8

De la tabla de preselección se selecciona una placa multitobera compuesta por 4 toberas de tamaño 200.

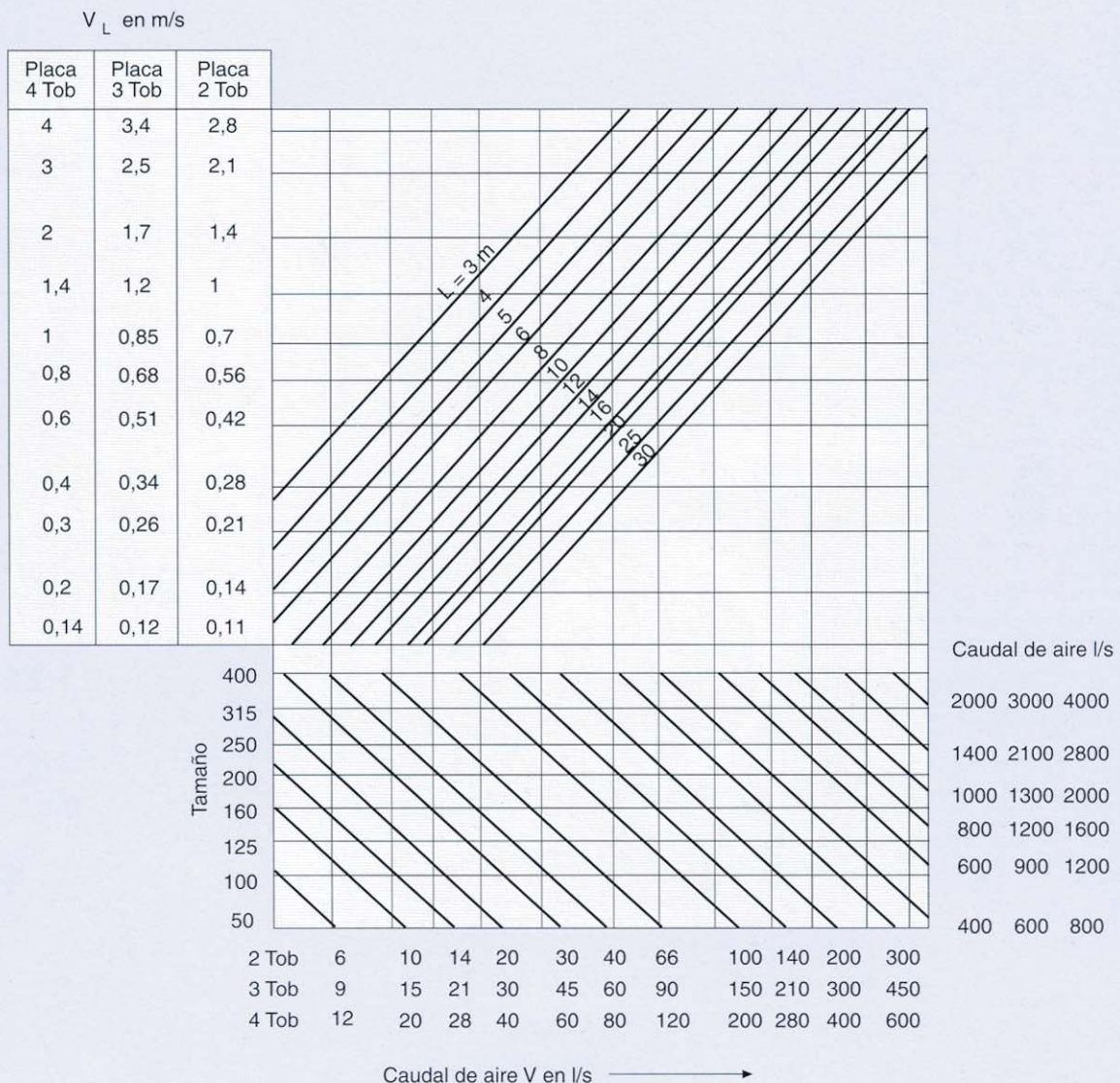
Refrigeración

- ① $\alpha_k = 30^\circ$
- ② $L = A/C = 15/0,87 = 17,2$ m. (C de la tabla 1)
- ③ $H_2 = T \cdot A = 0,58 \cdot 15 = 8,7$ m. (T de la tabla 2)
- ④ del diagrama 1: $\tilde{v}_L = 1,1$ m/s
- ⑤ del diagrama 2: $y = 0,32$ m.
- ⑥ $H_1 = H + H_2 - y = 6 + 8,7 - 0,32 = 14,4$ m.
- ⑦ del diagrama 3: $\tilde{v}_{H1} < 0,05$ m/s

Calefacción

- ① datos de partida: $\tilde{v}_L = 0,3$ m/s
 - ② del diagrama 1: $L = 15,5$ m.
 - ③ del diagrama 2: $y = 1,75$ m.
 - ④ $S = (H + y)/L = (6 + 1,75)/15,5 = 0,50$
- de la tabla 3: $\alpha_w = 30^\circ$
- del diagrama 7:
- con $\dot{V} = 280$ l/s $L_{WA} = 49 + 1 = 50$ dB(A)
- $\Delta p_t = 260$ Pa
- con $\dot{V} = 70$ l/s $L_{WA} = < 20$ dB(A)
- $\Delta p_t = 16$ Pa

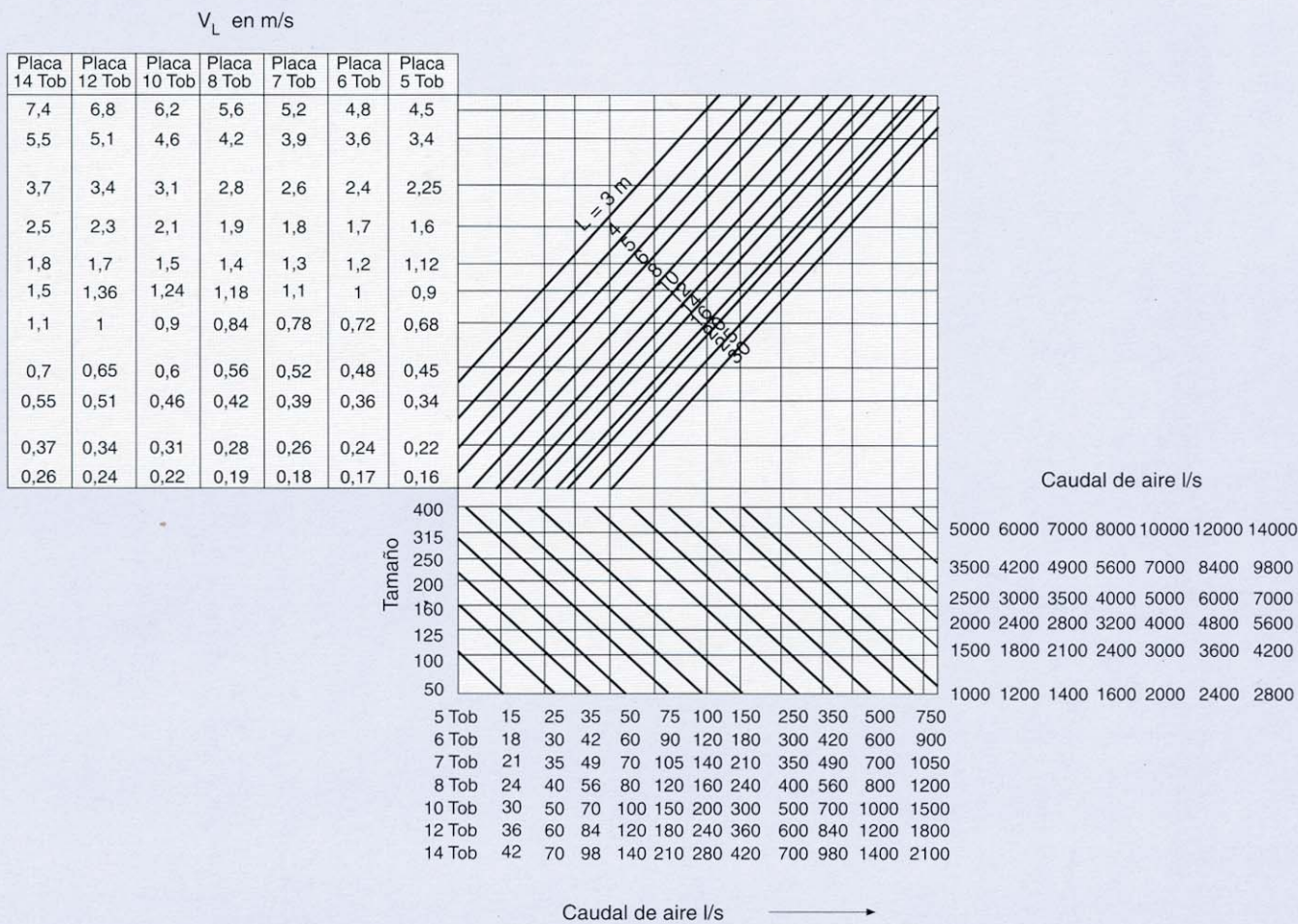
1.1 Velocidad del flujo de aire y alcance (placas con 2-4 toberas)



Resultado

La multitobera DUE-M compuesta por 4 toberas de tamaño 200 se deberá montar horizontal, ajustando la dirección de impulsión en refrigeración con un ángulo de giro de 30° hacia arriba, y 30° hacia abajo con calefacción.

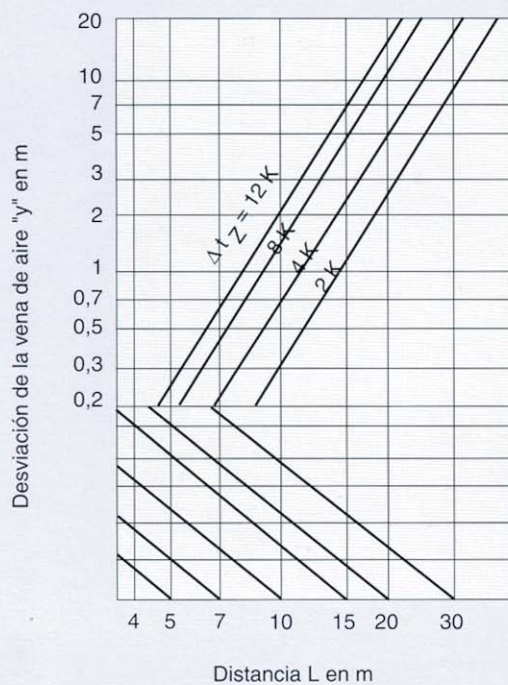
1.2 Velocidad del flujo de aire y alcance (placas de 5-14 toberas)



2 Desviación de la vena de aire

La desviación "Y" es hacia arriba con aire caliente y hacia abajo con aire frío.

Δt_z es con aire caliente + y con aire frío -.



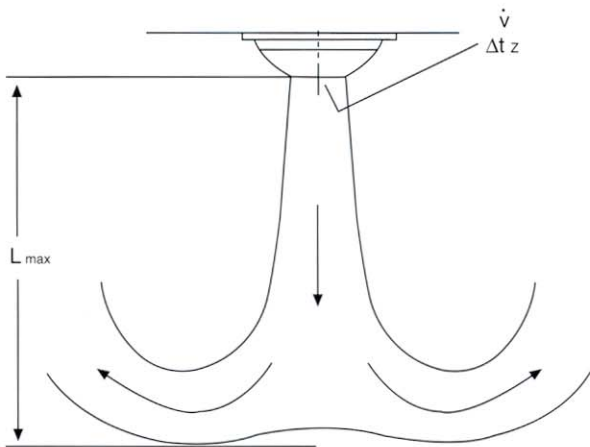
Caudal de aire l/s

	2 Toberas	3 Toberas	4 Toberas	5 Toberas	6 Toberas	7 Toberas	8 Toberas	10 Toberas	12 Toberas	14 Toberas
2000	3000	4000								
1400	2100	2800								
1000	1500	2000								
600	900	1200								
400	600	800								
300	450	600	750	900	1050					
200	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	
100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	
60	90	120	150	180	210	240	300	360	420	
40	60	80	100	120	140	160	200	240	280	
30	45	60	75	90	105	120	150	180	210	
20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	
10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	
6	9	12	15	18	21	24	30	36	42	

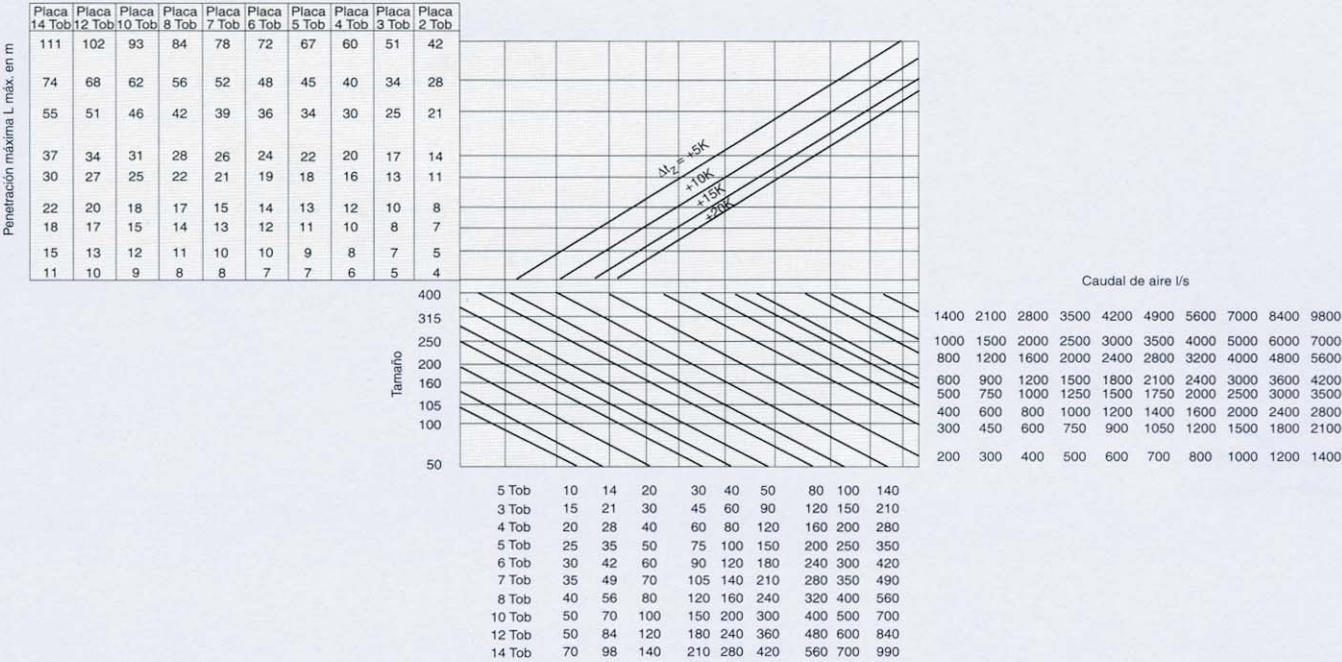
50 125 200 315
100 160 250 400
Tamaño

Datos técnicos

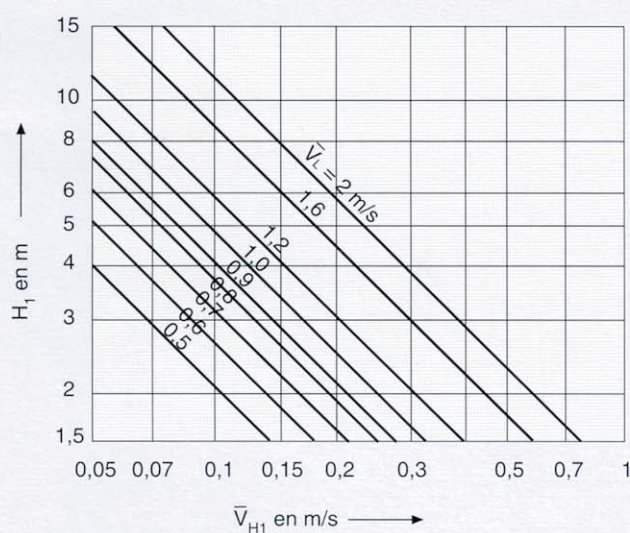
L_{max} es la máx. penetración vertical de un flujo de aire caliente en función de la diferencia de temperatura.



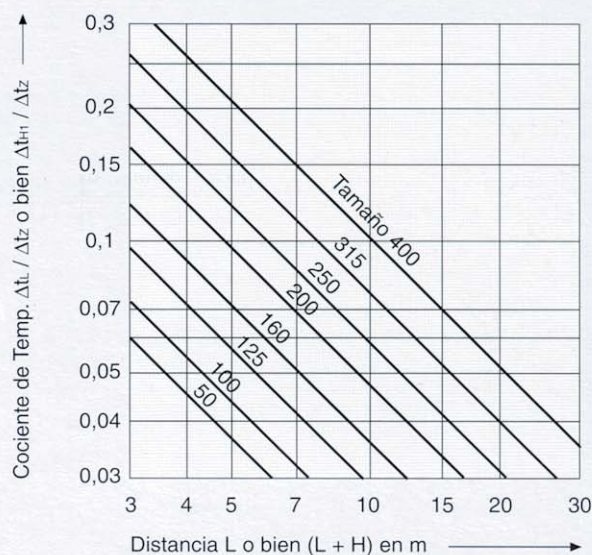
6 Penetración máxima de la vena de aire caliente impulsando verticalmente hacia abajo



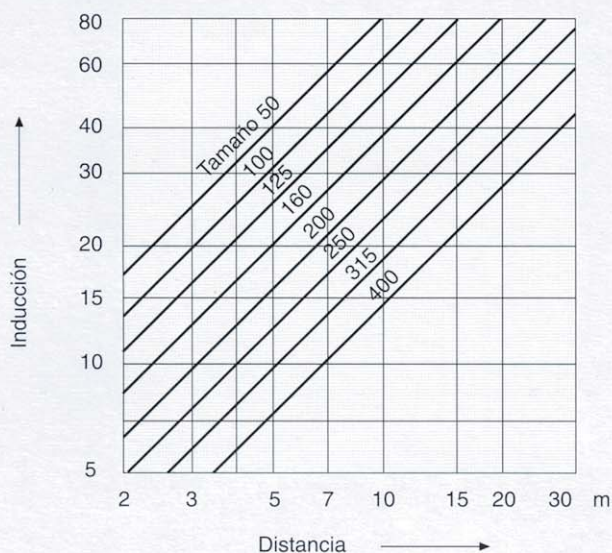
3 Velocidades del flujo de aire



4 Cociente de Temperaturas



5 Inducción



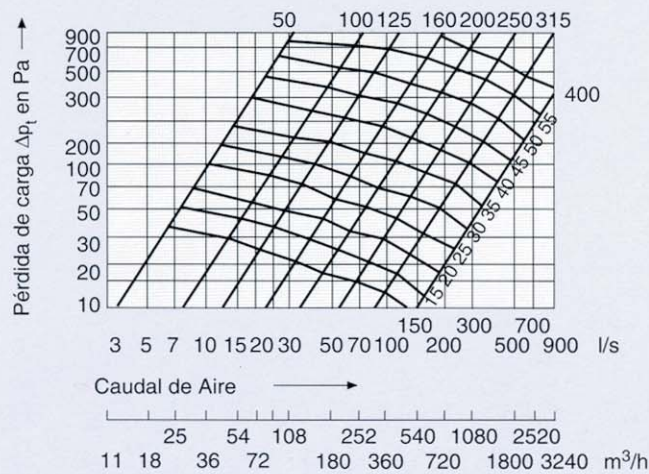
Factor de corrección
Inducción

Nº Toberas	Factor
2	0,71
3	0,58
4	0,5
5	0,45
6	0,41
7	0,4
8	0,35
10	0,32
12	0,3
14	0,27

Factor de corrección
Cociente de Temperatura

Nº Toberas	Factor
2	1,4
3	1,7
4	2
5	2,25
6	2,4
7	2,5
8	2,8
10	3,1
12	3,4
14	3,7

7 Potencia sonora y pérdida de carga



$$V_{\text{eff}} = \frac{\dot{V}}{1000 \cdot A_{\text{eff}}} \quad (\text{m/s})$$

$\dot{V}$ en l/s, A_{eff} en m²

$$V_{\text{eff}} = \frac{\dot{V}}{3600 \cdot A_{\text{eff}}} \quad (\text{m/s})$$

$\dot{V}$ en m³/h, A_{eff} en m²

Corrección al Diagrama 7 (L_{WA})

Tamaño	Número de Toberas por Placa												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
50°	5	7	8	9	10	11,5	12	12,5	13	13,5	13,8	14	14,5
100	5	7	8	9	10	11,5	12	12,5	13	13,5	13,8	14	14,5
125	5	7	8	9	10	11,5	12	12,5	13	13,5	13,8	14	14,5
160	5	7	8	9	10	11,5	12	12,5	13	13,5	13,8	14	14,5
200	5	7	8	9	10	11,5	12	12,5	13	13,5	13,8	14	14,5
250	4	6	7	8	9	9,5	10	10,5	11	11,5	11,8	12	12,5
315	3	5	6	7	8	8,5	9	9,5	10	10,5	10,8	11	11,5
400	2	4	5	6	7	7,5	8	8,5	9	9,5	9,8	10	10,5



Tamaño	Sección efectiva en m² por placa													
	2 Tob	3 Tob	4 Tob	5 Tob	6 Tob	7 Tob	8 Tob	9 Tob	10 Tob	11 Tob	12 Tob	13 Tob	14 Tob	
50	0,0014	0,0021	0,0025	0,0035	0,0042	0,0049	0,0056	0,0063	0,007	0,0077	0,0084	0,0091	0,0098	
100	0,0036	0,0054	0,0072	0,009	0,0108	0,0126	0,0144	0,0162	0,018	0,0198	0,0216	0,0234	0,0252	
125	0,0062	0,0093	0,0124	0,0155	0,0186	0,0217	0,0248	0,0279	0,031	0,0341	0,0372	0,0403	0,0434	
160	0,0112	0,0168	0,0224	0,028	0,0336	0,0392	0,0448	0,0504	0,056	0,0616	0,0672	0,0728	0,0784	
200	0,0188	0,0282	0,0375	0,047	0,0564	0,0658	0,0752	0,0846	0,094	0,1034	0,1128	0,1222	0,1316	
250	0,0257	0,0386	0,0515	0,0644	0,0773	0,0902	0,1031	0,1160	0,1289	0,1417	0,1546	0,1675	0,1804	
315	0,0422	0,0633	0,0844	0,055	0,1266	0,1477	0,1688	0,1899	0,211	0,2321	0,2532	0,2743	0,2954	
400	0,0737	0,1105	0,1474	0,1843	0,2211	0,258	0,2948	0,3317	0,3686	0,4054	0,442	0,479	0,516	

Código de pedido



*1) La ejecución V no es posible con placa RR

Especificación

Las multitoberas de largo alcance, Serie DUE-M son adecuadas en situaciones donde es necesario climatizar espacios en los que elevados caudales de impulsión se concentran en pequeñas áreas. Su óptima construcción aerodinámica ofrece un bajo nivel sonoro tanto para calefacción como refrigeración. Mediante su orientación manual en cada momento es posible su adaptación a la variación de las diferencias de temperatura. El ángulo de variación puede ser 30° hacia arriba y hacia abajo en ejecución S, además de girar libremente 360° en ejecución V. Debido a sus múltiples variantes, las multitoberas se pueden montar en conductos circulares, rectangulares o directamente a pared.

Material:

Tobera de impulsión de aluminio. Placa frontal y cuellos de conexión de chapa de acero galvanizado según DIN 17162. Todo el conjunto está pintado en color blanco (RAL 9010), con resistencia en cámara húmeda según DIN 50017 durante por lo menos 100 horas sin variación, o bien otros colores según RAL. Bajo demanda puede suministrarse con chapa perforada posterior en chapa de acero galvanizado para autorregulación.

Ejemplo de pedido de tobera

Fabricante : TROX

Tipo : DUE-S-QR-M3/100/870X170/0/S1/RAL 9005