

KOOLAIR

serie

DF-TR

Difusores
Termorregulables

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

Sistema de Gestión

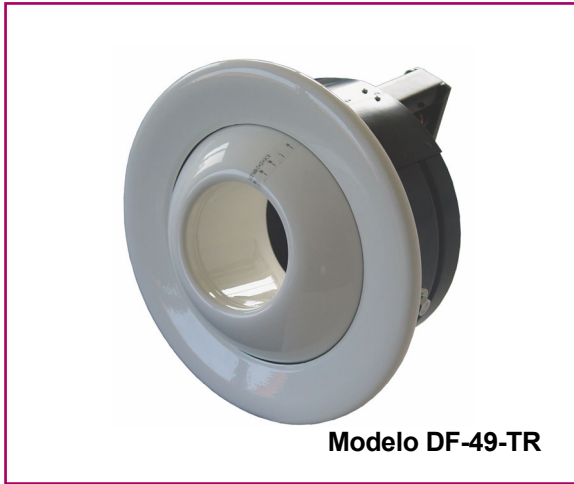


www.koolair.com

ÍNDICE

DF-49-TR	
Introducción	2
Modelos y dimensiones	3
44-SF-TR	
Introducción	5
Modelos y dimensiones	6
DF-47-TR	
Introducción	7
Modelos y dimensiones	8
DGV-TR	
Introducción	9
Modelos y dimensiones	10
DF-TR	
Introducción	11
Modelos y dimensiones	12
Tablas de selección	13
Gráficos de selección	16
Ejemplo de selección	18
Codificación	19

Tobera de largo alcance termorregulable DF-49-TR



Difusor de geometría variable DF-TR, este elemento está especialmente desarrollado, para aplicaciones donde sea necesario redirigir la vena de aire y se tenga difícil acceso al difusor, como por ejemplo en alturas superiores a 3,5 m.

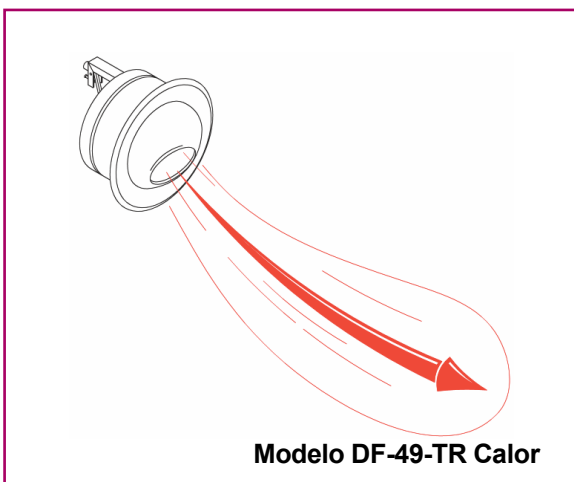
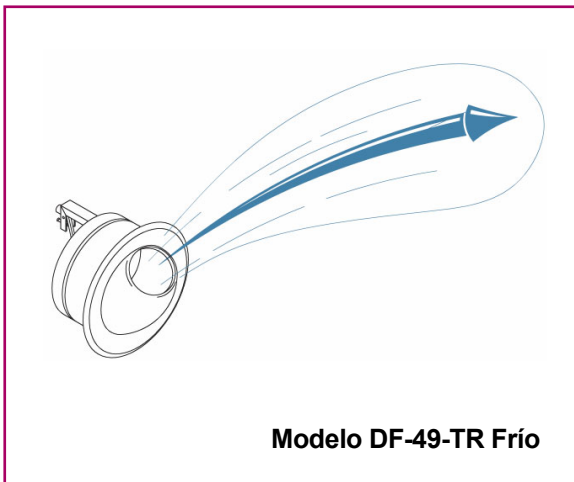
Funcionamiento

El difusor termorregulable incorpora un elemento térmico que se dilata o contrae al variar la temperatura, accionando un mecanismo que provoca una reorientación de la vena de aire de $\pm 25^\circ$, según tarado. La vena de aire se orienta de forma menos inclinada cuando impulsamos en frío ($\leq 25^\circ\text{C}$), y con una inclinación más pronunciada cuando impulsamos en calor ($\geq 28^\circ\text{C}$). Esto se debe a la diferencia de densidad que existe entre ambas venas y que nos modifica su comportamiento.

Con este proceder se busca evitar la estratificación en la zona ocupada, que se produciría si utilizáramos un difusor fijo.

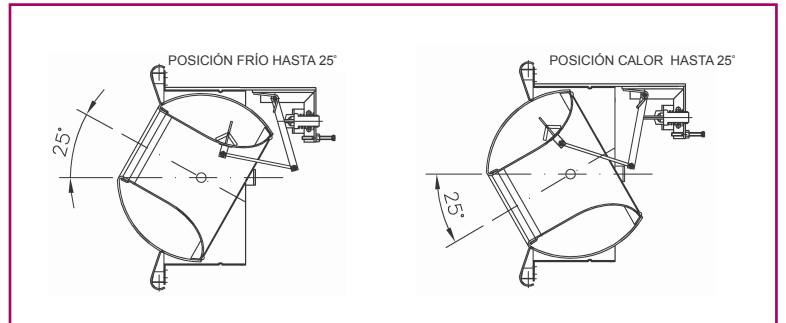
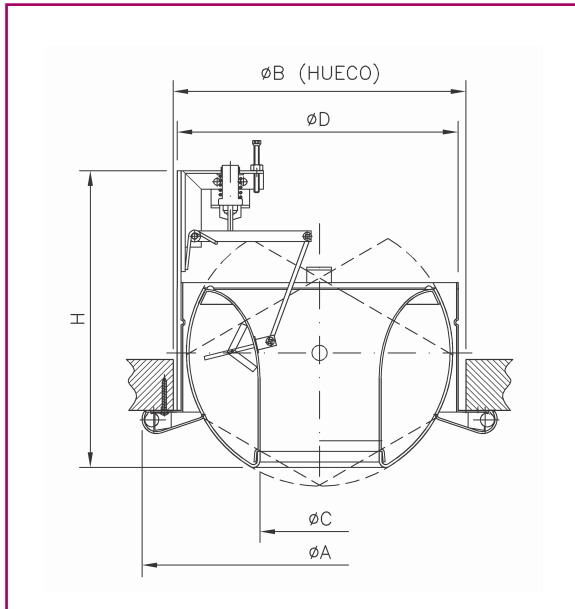
La penetración de la vena de aire está estrechamente relacionada con el caudal (Q) y la diferencia de temperatura de la impulsión respecto de la de ambiente (ΔT). A mayor caudal, mayor velocidad de impulsión y por lo tanto mayor alcance. La diferencia de temperatura influye de manera inversamente proporcional.

Los valores indicados en las tablas corresponden a un ΔT , diferencia de temperatura entre aire impulsado y temperatura interior del local a acondicionar, de -10°C en frío y $+10^\circ\text{C}$ en calor.



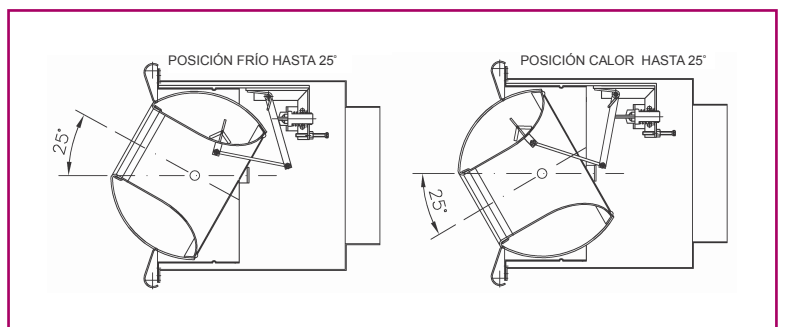
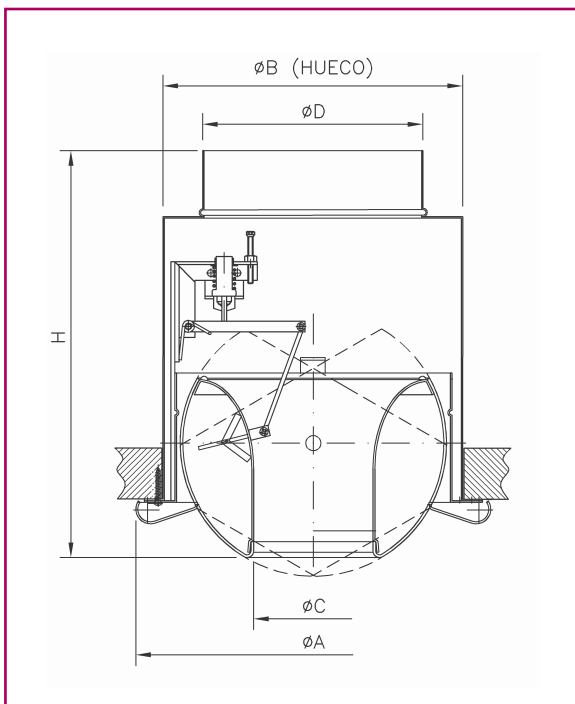
Modelos y dimensiones

DF-49-TR

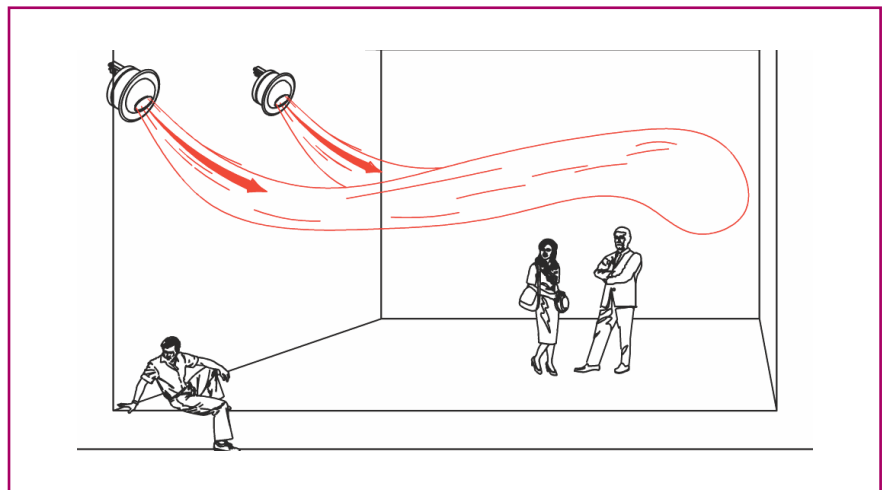
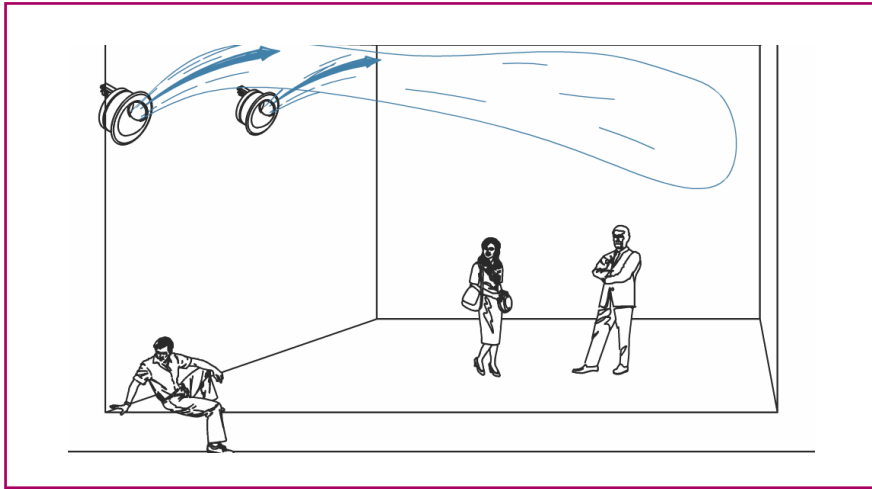


DF-49-TR SIN ADAPTACIÓN A CONDUCTO					
Modelo	A	B	C	D	H
5	210	160	55	145	179
8	268	230	90	215	218
10	317	282	123	264	251
12	376	335	155	318	294
16	511	445	220	425	388

DF-49-TR CON ADAPTACIÓN A CONDUCTO



DF-49-TR CON ADAPTACIÓN A CONDUCTO					
Modelo	A	B	C	D	H
5	210	175	55	99	270
8	268	235	90	159	309
10	317	284	123	199	342
12	376	340	155	249	385
16	511	475	220	399	479



Modelo DF-49-TR Frío



Modelo DF-49-TR Calor

Difusor circular termorregulable 44-SF-TR



Descripción

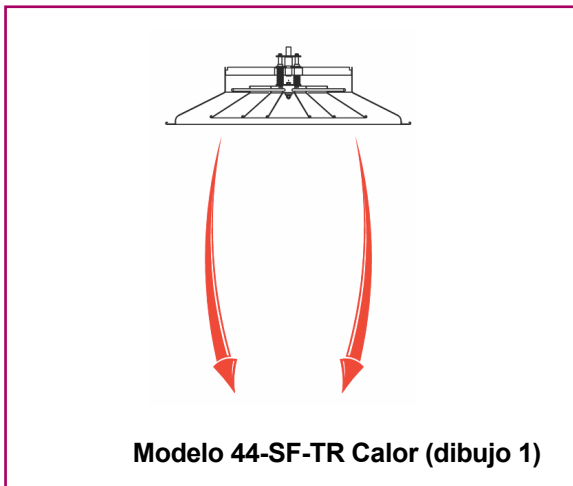
El nuevo difusor 44-SF-TR, incorpora un elemento térmico que se dilata o contrae al variar la temperatura del aire de impulsión, accionando un mecanismo que varía la posición de los conos sin necesidad de hacerlo de una forma manual.

Así, al impulsar aire caliente, el elemento térmico desplaza el conjunto de aros interiores hacia arriba, provocando una descarga de aire vertical (dibujo 1).

Del mismo modo, si impulsamos aire frío, el elemento térmico consigue que el conjunto de aros interiores se desplace hacia abajo, provocando una impulsión de aire horizontal, consiguiendo así el efecto coanda o efecto techo, (dibujo 2).

El nuevo difusor 44-SF-TR es idóneo para su aplicación en techos altos (entre 4 y 7 m).

Evita la estratificación y controla la velocidad en la zona ocupada.



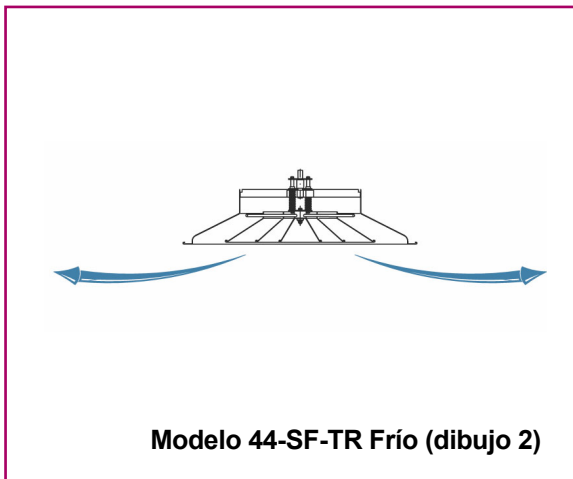
Tablas de selección rápida

44-SF-TR Horizontal

Tamaño	m³/h (Pa)				
	25 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
160	225 (14)	260 (20)	300 (27)	350 (39)	410 (52)
200	350 (9)	410 (13)	475 (17)	560 (24)	675 (35)
250	525 (12)	625 (17)	725 (23)	875 (33)	1025 (45)
315	850 (12)	1000 (17)	1150 (22)	1350 (31)	1600 (43)
355	975 (11)	1150 (15)	1380 (21)	1650 (30)	1950 (42)

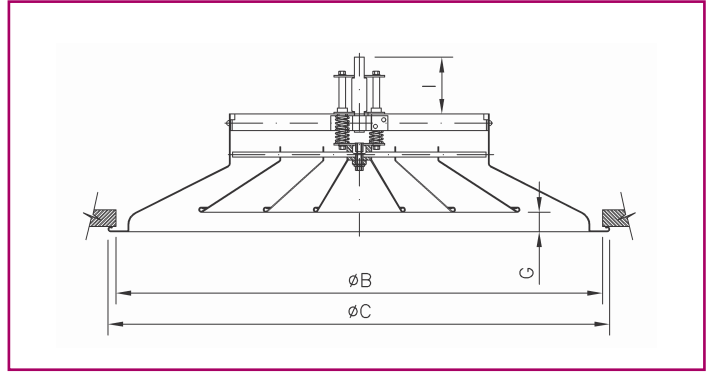
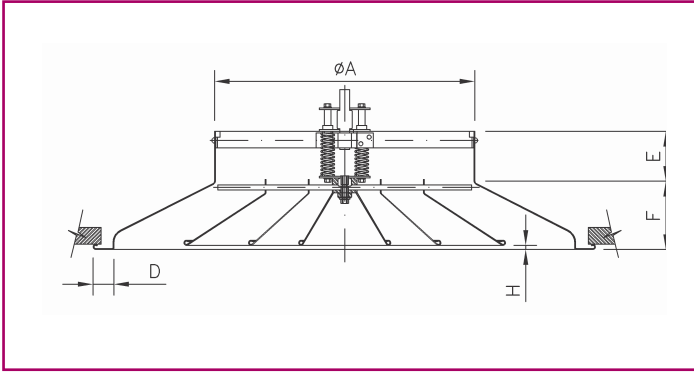
44-SF-TR Vertical

Tamaño	m³/h (Pa)				
	25 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)
160	190 (13)	230 (20)	270 (27)	320 (38)	375 (52)
200	230 (8)	285 (13)	350 (19)	425 (28)	515 (42)
250	425 (11)	500 (15)	600 (21)	725 (31)	875 (46)
315	675 (11)	800 (15)	950 (21)	1150 (31)	1360 (43)
355	780 (10)	925 (14)	1100 (19)	1300 (27)	1550 (38)



Modelos y dimensiones

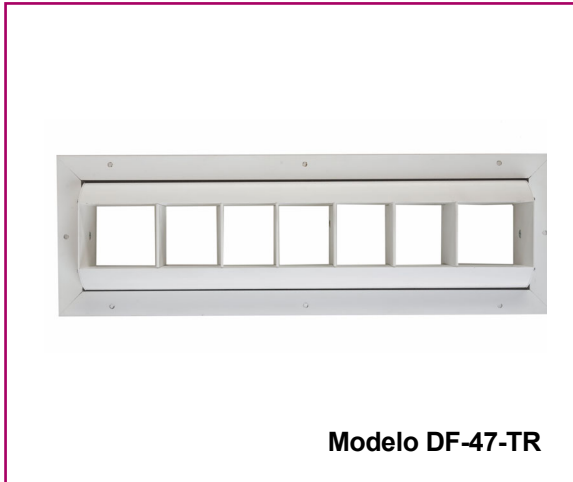
44-SF-TR



Nominal	A	B (Hueco)	C	D	E	F	G	H	I
160	159	286	316	20	45	45	14	2	48
200	199	385	415		55	66,5	32	8	67
250	249	468	498			68	26	2	77
315	314	566	606	25	60	82	31	7	74
355	354	664	714	30		106			43



Difusor largo alcance termorregulable DF-47-TR



Modelo DF-47-TR

Descripción

El nuevo difusor DF-47-TR incorpora un mecanismo interior que se acciona en función de la temperatura del aire de impulsión, variando la posición del núcleo del difusor sin necesidad de hacerlo de forma manual o mediante un servomotor eléctrico. Gracias a un mecanismo basado en la dilatación de un bimetálico.

Con aire caliente (temperatura de impulsión $\geq 28^{\circ}\text{C}$), un pistón asociado al mecanismo, se desplaza y mediante una manivela el núcleo del difusor se desplaza hacia abajo hasta un ángulo máximo de -20° . Este tarado se fija fácilmente mediante un tornillo que hace la función de tope, y que se regula en la fase de puesta en marcha de la instalación.

Del mismo modo, si impulsamos aire frío ($\leq 25^{\circ}\text{C}$), el bimetálico se contrae y un resorte nos devuelve a la posición inicial previamente fijada ($+20^{\circ}$ máximo), también modificable en obra.

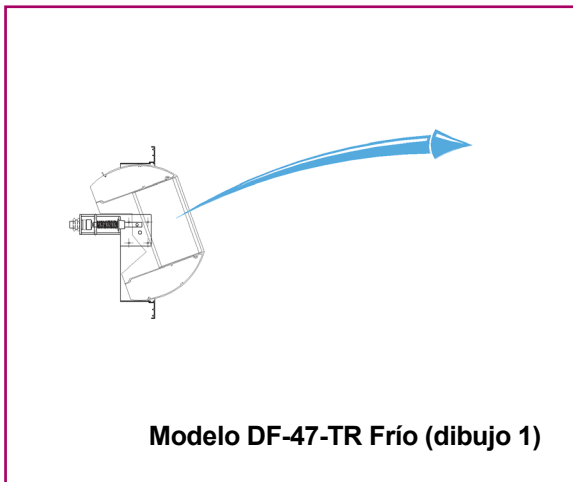
El difusor dispone de lamina deflectoras que nos permiten una reorientación de la vena de aire en el eje horizontal, bien para conseguir una mayor apertura o concentrarlo en el algún punto en concreto.

De esta manera, el difusor evita la estratificación de aire caliente y controla las velocidades residuales en zona ocupada tanto al impulsar aire frío como aire caliente.

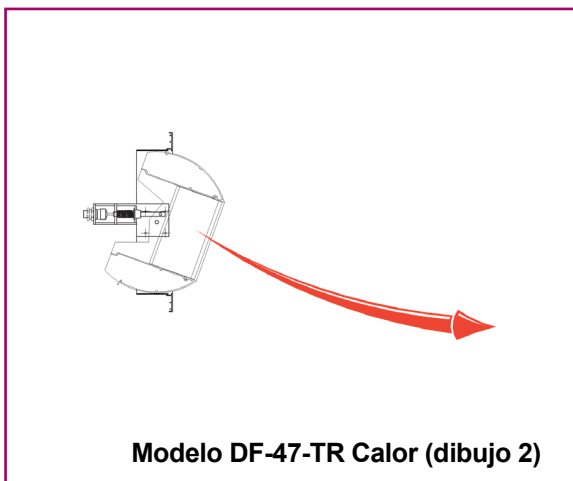
El difusor DF-47-TR es apropiado para instalaciones donde se requieren largos alcances y alturas entre 3,5 y 7 m.

El difusor puede ser adaptable directamente a conducto circular (DF-47-CC-TR).

Puede incorporar compuerta de regulación (29-O-47).



Modelo DF-47-TR Frío (dibujo 1)



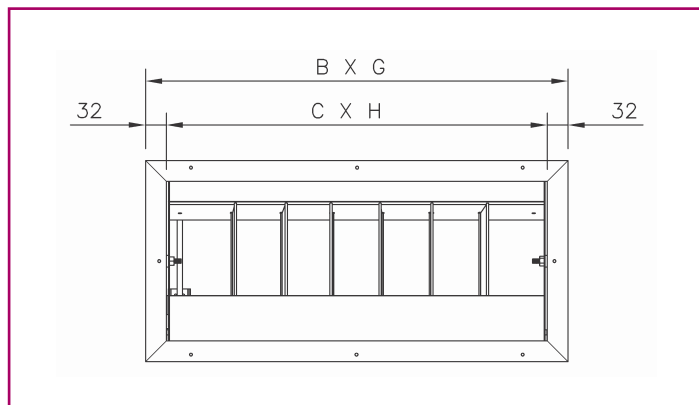
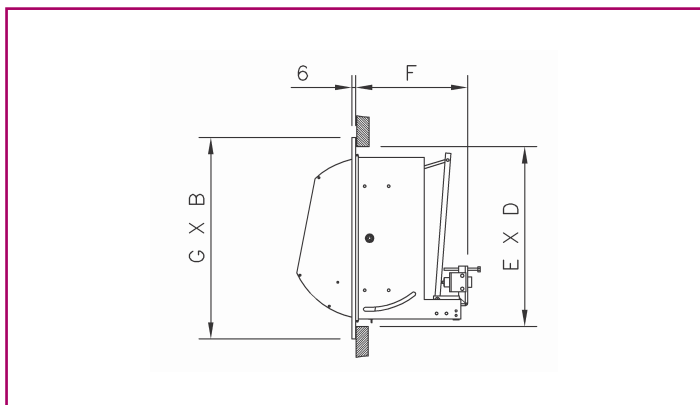
Modelo DF-47-TR Calor (dibujo 2)

Tabla de selección rápida

Modelo	POTENCIA SONORA - CAUDAL - ΔPt				
	m ³ /h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
DF-47-23-TR	500 (29)	590 (40)	690 (56)	810 (77)	950 (106)
DF-47-26-TR	880 (24)	1.040 (33)	1.220 (36)	1.430 (63)	1.680 (86)
DF-47-36-TR	1.320 (21)	1.550 (29)	1.820 (40)	2.130 (54)	2.500 (75)
DF-47-312-TR	2.350 (17)	2.750 (23)	3.250 (32)	3.820 (44)	4.470 (61)

Modelos y dimensiones

DF-47-TR



Nominal D x E	DF-47	B	C	F	G	H	Nº Aletas
305x165	23	348	284	143	210	144	2
610x165	26	652	588				6
610x267	36			1262	1198	173	310
1219x267	312*						

*Nota: El modelo 312 lleva 2 elementos termorregulables (uno en cada extremo)

Difusor largo alcance termorregulable DGV-TR



Modelo DGV-TR

Descripción

El nuevo difusor DGV-TR incorpora un elemento térmico que se dilata o contrae al variar la temperatura del aire de impulsión, accionando un mecanismo que varía la posición de un disco interno sin necesidad de hacerlo de forma manual o mediante un servomotor eléctrico.

Al impulsar aire caliente, el elemento térmico desplaza el disco hacia abajo, cegando los agujeros inferiores y provocando una descarga de aire vertical (dibujo 1).

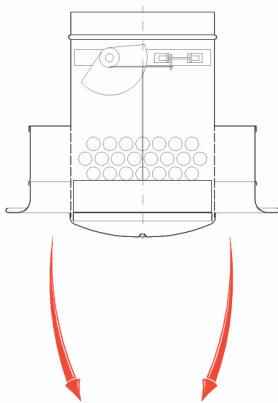
Del mismo modo, si impulsamos aire frío, el elemento térmico consigue que el disco se desplace hacia arriba, provocando una impulsión de aire horizontal, consiguiendo así el efecto Coanda en el caso que el difusor vaya integrado en techo (dibujo 2).

De esta manera, el difusor evita la estratificación de aire caliente y controla las velocidades residuales en zona ocupada al impulsar aire frío.

El difusor DGV-TR es aplicable en todo tipo de instalaciones, tanto en conductos vistos como en techos, para alturas entre 4 y 15 m.

El mecanismo termorregulable empieza a operar en modo calor para temperaturas de impulsión $\geq 28^{\circ}\text{C}$. y en frío para temperaturas $\leq 25^{\circ}\text{C}$.

Puede incorporar plenum de conexión lateral, con compuerta de regulación en la boca de entrada.



Modelo 44-SF-TR Calor (dibujo 1)

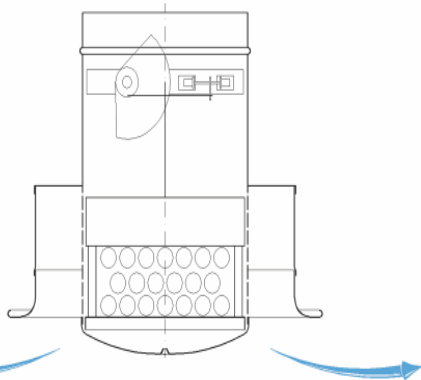
Tablas de selección rápida

DGV-TR Horizontal

Tamaño	m ³ /h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
250	502 (21)	601 (31)	720 (44)	863 (63)	1034 (91)
315	648 (15)	777 (22)	930 (32)	1114 (45)	1334 (65)
400	894 (12)	1071 (18)	1282 (25)	1536 (36)	1840 (52)
500	1264 (13)	1514 (19)	1813 (28)	2172 (40)	2601 (57)

DGV-TR Vertical

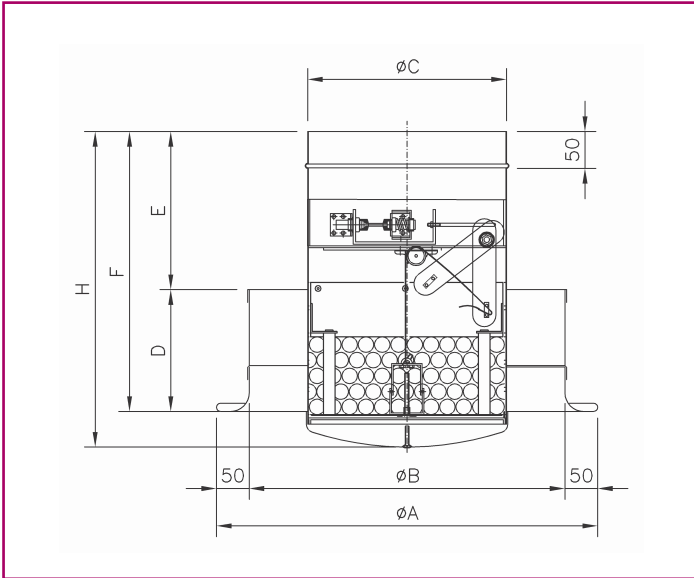
Tamaño	m ³ /h (Pa)				
	30 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)
250	482 (20)	578 (28)	692 (41)	829 (58)	993 (84)
315	605 (13)	724 (19)	867 (27)	1039 (39)	1244 (56)
400	810 (10)	970 (14)	1162 (21)	1391 (30)	1666 (43)
500	118 (10)	1339 (15)	1604 (21)	1921 (31)	2301 (44)



Modelo 44-SF-TR Frío (dibujo 2)

Modelos y dimensiones

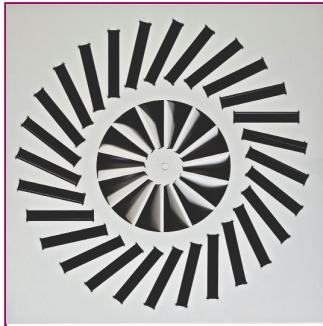
DGV-TR



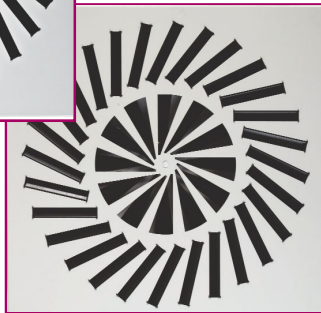
Modelo	ØA	ØB	ØC	D	E	F	H
250	425	325	249	190	250	440	495
315	500	400	314				
400	600	500	399				
500	730	630	499				510



Difusores rotacionales termorregulables DF-TR



DF-TR-R



DF-TR-V

Difusor de geometría variable DF-TR, especialmente desarrollado para espacios con alturas superiores a 3,5 m.

Funcionamiento

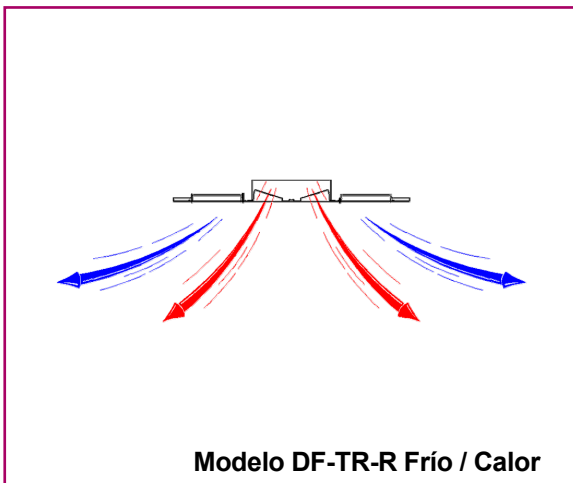
El difusor termorregulable incorpora un elemento térmico que se dilata o contrae al variar la temperatura, accionando un mecanismo que provoca una impulsión de aire horizontal en frío o vertical en calor. La vena de aire es totalmente horizontal cuando la temperatura de impulsión es menor de 22° C, y es totalmente vertical cuando la temperatura de impulsión es mayor de 28° C.

En este modelo el mecanismo termorregulable acciona una compuerta orientada de forma paralela a la plaza, que nos redirige el flujo por la parte interna o externa del difusor.

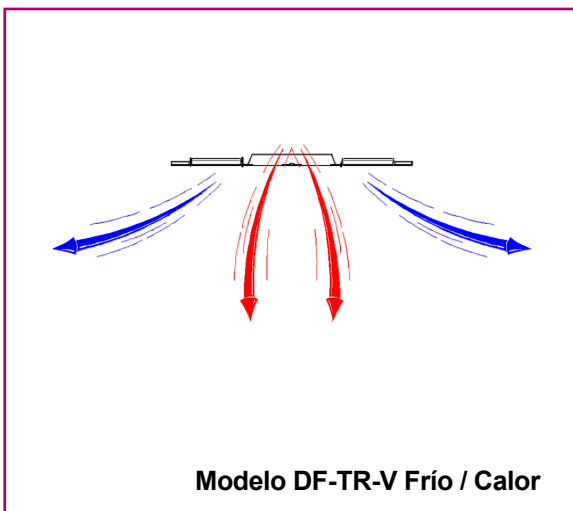
Con este elemento se evitan los posibles problemas de estratificación de aire caliente cuando se impulsa, horizontalmente con un difusor rotacional convencional, a alturas mayores de 3,5 m.

La penetración de la vena de aire varía con la diferencia de temperatura del aire impulsado y ambiente y con el caudal de impulsión, de tal forma que disminuye al aumentar el salto térmico y también al disminuir el caudal.

Los valores indicados en las tablas corresponden a un ΔT , diferencia de temperatura entre aire impulsado y temperatura interior del local a acondicionar, de -10° C en frío y +10° C en calor.



Modelo DF-TR-R Frío / Calor



Modelo DF-TR-V Frío / Calor

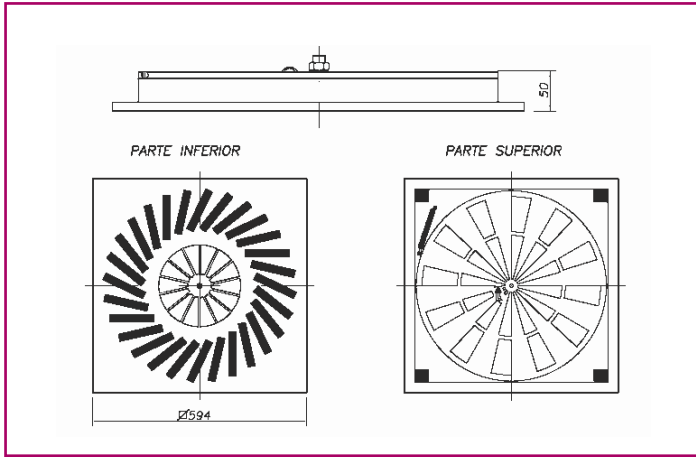
Modelos

Existen dos modelos, la geometría del área destinada a la impulsión de aire frío es común para ambos, cambiando la parte central que es la que nos define la configuración vertical.

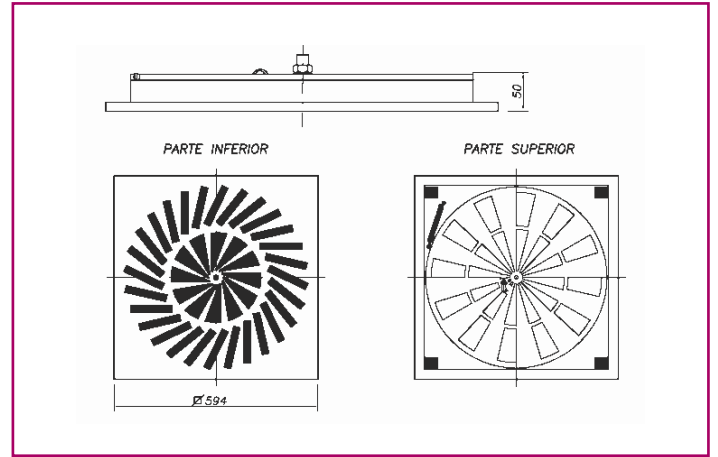
Modelo DF-TR-V, lleva la parte central del difusor sin aletas, se utiliza en instalaciones con alturas superiores a 5 m. En calor, realiza una descarga de aire totalmente vertical.

Modelo DF-TR-R, lleva en la parte central un difusor rotacional con aletas fijas a 60°. En este caso, la vena de aire vertical sale con rotación, lo que genera que tenga menor alcance que el modelo anterior. La altura de instalación recomendada oscila entre 3,5 y 5 m.

Modelos y dimensiones

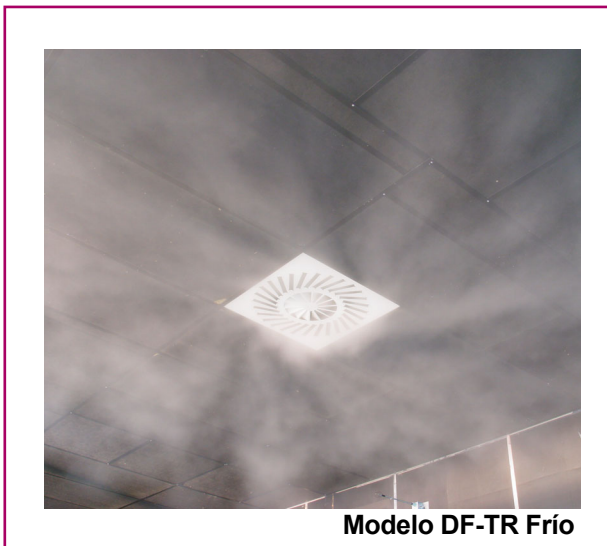
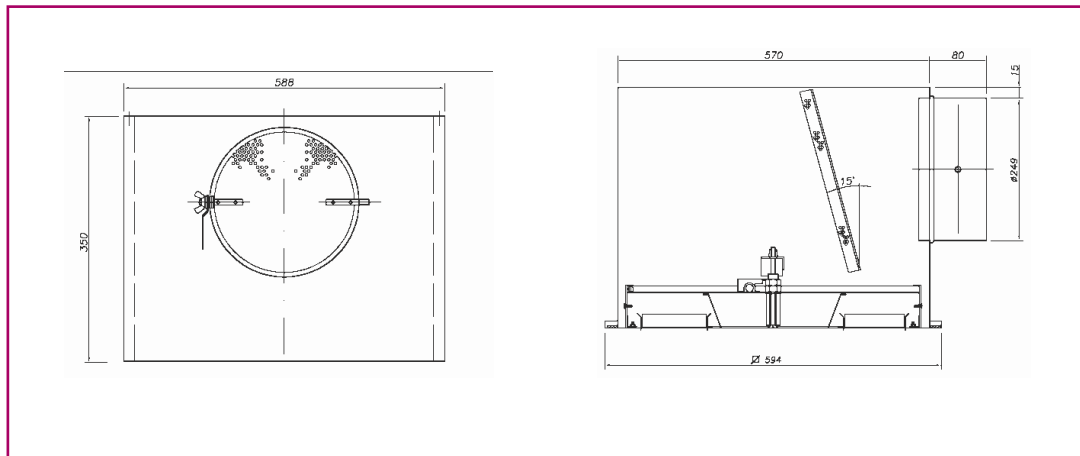


Modelo DF-TR-R



Modelo DF-TR-V

PLENUM PARA DF-TR



Modelo DF-TR Frío



Modelo DF-TR Calor

Datos técnicos. Tablas de selección

IMPULSIÓN HORIZONTAL DE AIRE FRÍO
(COMÚN PARA LOS 2 MODELOS)

Tabla 1

Q		Configuración Horizontal	
(m³/h)	(l/s)		
300	83,3	X (m)	1,4
		ΔP_t (Pa)	8
		L_{wA} - dB(A)	18
400	111,1	X (m)	1,9
		ΔP_t (Pa)	12
		L_{wA} - dB(A)	26
500	138,9	X (m)	2,4
		ΔP_t (Pa)	18
		L_{wA} - dB(A)	32
600	166,7	X (m)	2,9
		ΔP_t (Pa)	25
		L_{wA} - dB(A)	37
700	194,4	X (m)	3,4
		ΔP_t (Pa)	34
		L_{wA} - dB(A)	41
800	222,2	X (m)	3,8
		ΔP_t (Pa)	44
		L_{wA} - dB(A)	45
900	250,0	X (m)	4,3
		ΔP_t (Pa)	55
		L_{wA} - dB(A)	48

SIMBOLOGÍA

ΔP_t	Pérdida de carga total en Pa
L_{wA} -dB(A)	Nivel de potencia sonora
X	Alcance horizontal de la vena de aire para una velocidad máxima de 0,25 m/s en la zona ocupada, para un $\Delta T = -10^\circ \text{C}$

Datos técnicos. Tablas de selección

IMPULSIÓN VERTICAL DE AIRE CALIENTE
MODELO DF-TR-R

Tabla 2

Q		MODELO	DF-TR-R		
(m³/h)	(l/s)	Impulsión	VERTICAL ($\Delta T = +10^\circ \text{C}$)		
300	83,3	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	1,5	1,8	2,0
		ΔPt (Pa)	10		
		L_{wA} - dB(A)	21		
400	111,1	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	2,0	2,5	2,7
		ΔPt (Pa)	17		
		L_{wA} - dB(A)	29		
500	138,9	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	2,5	3,1	3,4
		ΔPt (Pa)	26		
		L_{wA} - dB(A)	36		
600	166,7	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	3,0	3,8	4,1
		ΔPt (Pa)	38		
		L_{wA} - dB(A)	41		
700	194,4	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	3,5	4,4	4,7
		ΔPt (Pa)	52		
		L_{wA} - dB(A)	46		
800	222,2	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	4,0	5,0	5,4
		ΔPt (Pa)	68		
		L_{wA} - dB(A)	50		
900	250,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	4,5	5,6	6,1
		ΔPt (Pa)	86		
		L_{wA} - dB(A)	53		

SIMBOLOGÍA

$Y_{0,5}$, $Y_{0,3}$ Alcance vertical para una velocidad terminal de la vena de aire de 0,5 ó 0,3 m/s respectivamente, con un $\Delta T = 10^\circ \text{C}$

Y_{\max} Máxima penetración vertical, con un $\Delta T = 10^\circ \text{C}$

Datos técnicos. Tablas de selección

IMPULSIÓN VERTICAL DE AIRE CALIENTE
MODELO DF-TR-V

Tabla 3

Q		MODELO	DF-TR-V		
(m³/h)	(l/s)	Impulsión	VERTICAL ($\Delta T = +10^\circ \text{C}$)		
300	83,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	2,0	2,3	2,4
		ΔPt (Pa)	11		
		L_{wA} - dB(A)	21		
400	111,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	2,6	3,1	3,2
		ΔPt (Pa)	19		
		L_{wA} - dB(A)	29		
500	138,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	3,3	3,8	4,0
		ΔPt (Pa)	29		
		L_{wA} - dB(A)	35		
600	166,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	3,9	4,6	4,8
		ΔPt (Pa)	40		
		L_{wA} - dB(A)	40		
700	194,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	4,6	5,4	5,6
		ΔPt (Pa)	54		
		L_{wA} - dB(A)	44		
800	222,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	5,2	6,1	6,4
		ΔPt (Pa)	70		
		L_{wA} - dB(A)	48		
900	250,0	$Y_{0,5}$ $Y_{0,3}$ Y_{\max} (m)	5,9	6,9	7,2
		ΔPt (Pa)	88		
		L_{wA} - dB(A)	51		

SIMBOLOGÍA

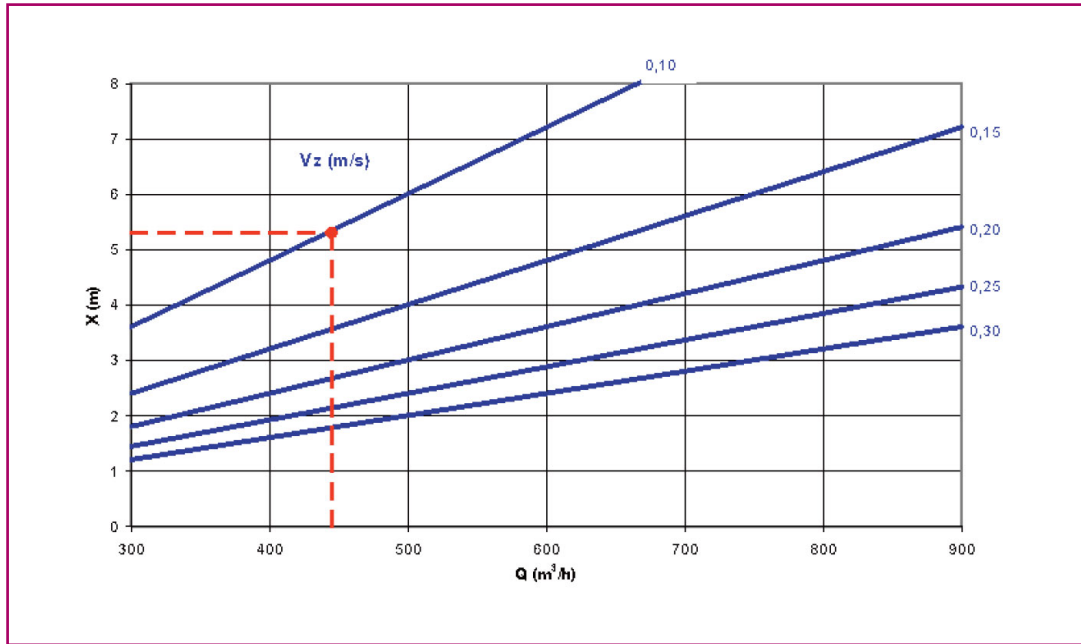
$Y_{0,5}$, $Y_{0,3}$ Alcance vertical para una velocidad terminal de la vena de aire de 0,5 ó 0,3 m/s respectivamente, con un $\Delta T = 10^\circ \text{C}$

Y_{\max} Máxima penetración vertical, con un $\Delta T = 10^\circ \text{C}$

- Esta tabla de selección está basada en ensayos reales de laboratorio de acuerdo a las normas ISO 5135 y UNE-EN-ISOe 3741.

Datos técnicos. Gráficos de selección

Gráfico 1. ALCANCE HORIZONTAL. DIFUSOR DF-TR-R Y DF-TR-V



Datos técnicos. Gráficos de selección

Gráfico 2. MÁXIMA PENETRACIÓN VERTICAL. DIFUSOR DF-TR-R

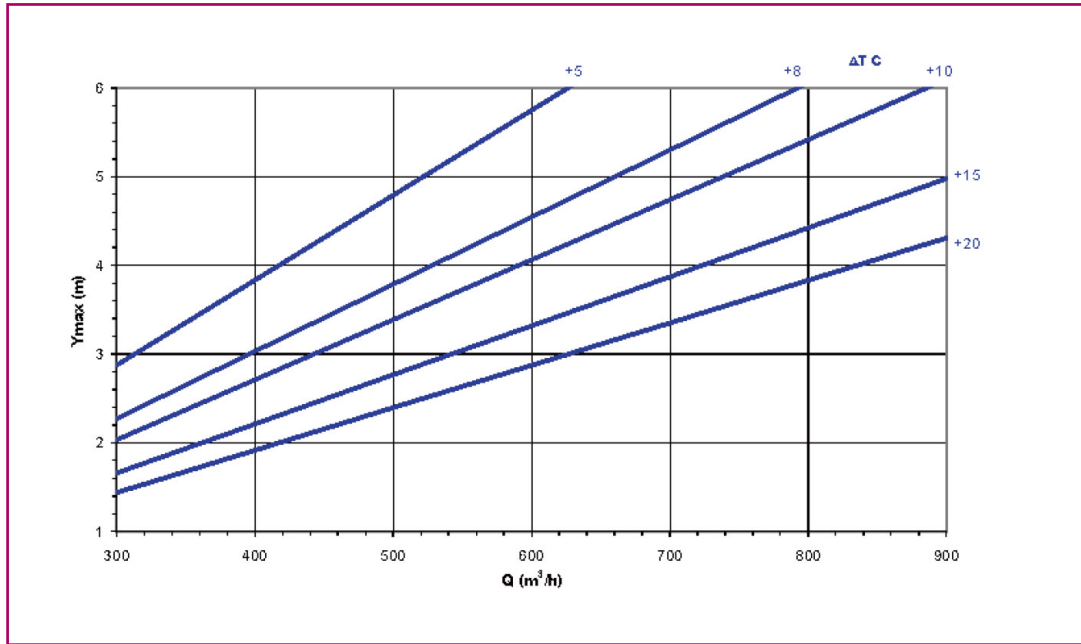
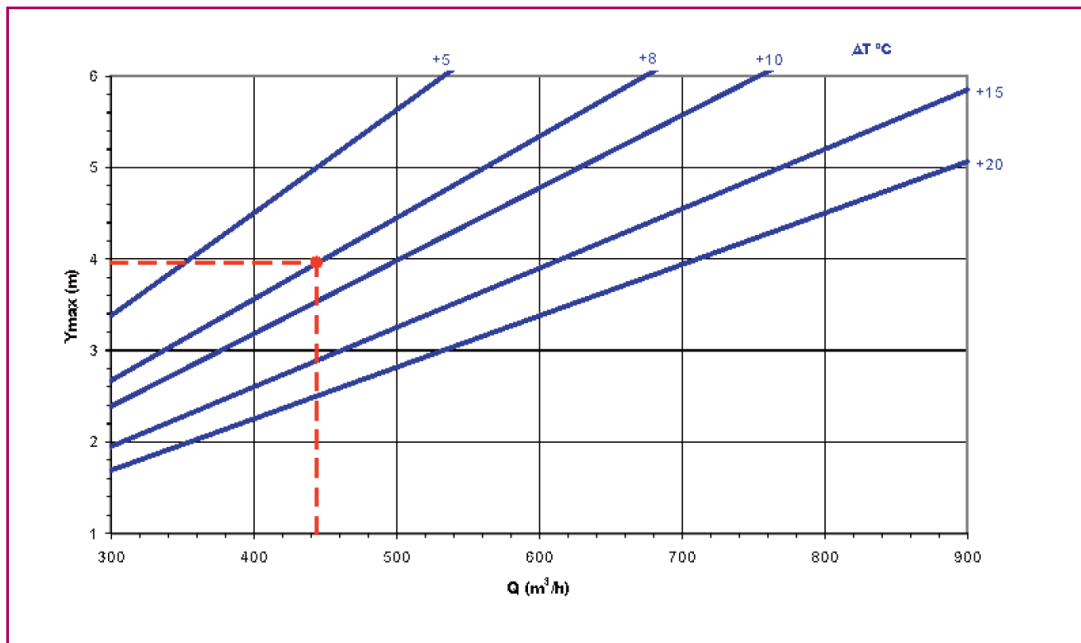


Gráfico 3. MÁXIMA PENETRACIÓN VERTICAL. DIFUSOR DF-TR-V



Ejemplo de selección

CONDICIONES DE DISEÑO:

- Tipo de sala: Salón de actos
- Dimensiones: (L x A) 10 x 10 m. Altura de instalación 5 m
- Caudal total de impulsión: 4.000 m³/h
- Condiciones verano: Temperatura impulsión 14° C; Temperatura ambiente 24° C
- Condiciones invierno: Temperatura impulsión 31° C; Temperatura ambiente 23° C
- Nivel sonoro máximo requerido 35 dB(A)
- Altura zona ocupada 1,3 m (persona sentada)

SOLUCIÓN:

Se seleccionan 9 unidades de difusor, con una distribución 3x3 (distancia entre centros de difusores 3,3 m). Caudal unitario por difusor 445 m³/h.

Con una altura de instalación de 5 m y una altura de zona ocupada de 1,3 m, para una penetración vertical de 3,7 m, no se deben obtener velocidades máximas de la vena de aire superiores a 0,25 m/s, ni menores a 0,10 m/s, para una correcta difusión de aire.

Comprobando el aspecto anterior en las tablas de selección (impulsión vertical) de cada modelo, se obtiene que el difusor que mejor se ajusta a las necesidades de velocidades de aire en zona ocupada, cumpliendo las condiciones acústicas establecidas, es el modelo DF-TR-V.

Entrando en el gráfico de máxima penetración vertical del difusor seleccionado (Gráfico 3), con un caudal de 445 m³/h, para un $\Delta T = 8^\circ \text{C}$, se obtiene una penetración máxima de la vena de aire de 4 m. Este valor se encuentra dentro del rango de valores para una correcta difusión de aire, con las condiciones de diseño establecidas.

DATOS TÉCNICOS, IMPULSIÓN AIRE CALIENTE:

$L_{WA} = 32 \text{ dB(A)}$	(Tabla 3)
$\Delta P_t = 23 \text{ Pa}$	
$Y_{max} = 4 \text{ m}$	(Gráfico 3)

DATOS TÉCNICOS, IMPULSIÓN AIRE FRÍO:

$L_{WA} = 32 \text{ dB(A)}$	(Tabla 1)
$\Delta P_t = 23 \text{ Pa}$	

Entrando en el gráfico de alcance horizontal (Gráfico 1), con un caudal de 445 m³/h y con un alcance X (m) igual a la mitad de la distancia entre centros de difusores más la distancia desde el techo hasta zona ocupada, que resulta $X \text{ (m)} = 1,6 + 3,7 = 5,3 \text{ m}$, se obtiene una velocidad máxima en zona ocupada de 0,10 m/s.

Codificación

Mediante la codificación adjunta, se define tanto el difusor como el plenum:

DF-TR C	Difusor rotacional termorregulable en placa de 600x600 Placa circular
R V	Parte central con difusor rotacional Parte central sin aletas
-- E	Para techo modular Para techo de escayola
PD PDA	Plenum desmontable sin aislar con boca lateral y compuerta de regulación Plenum desmontable aislado con boca lateral y compuerta de regulación
RAL 9010 RAL...	Acabado estándar en color blanco Acabado en otro RAL

Ejemplo de codificación:

DF-TR-R PD RAL 9010

Difusor rotacional termorregulable fabricado en chapa de acero galvanizado de 600x600, con plenum desmontable sin aislar, pintado en blanco.

ESTE CATÁLOGO ES PROPIEDAD INTELECTUAL.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de su contenido sin autorización expresa y fehaciente de KOOLAIR, S.L.

CATALOGO Nº 0108



KOOLAIR

KOOLAIR, S.L.

Calle Urano, 26

Poligono industrial nº 2 – La Fuensanta

28936 Móstoles - Madrid - (España)

Tel: +34 91 645 00 33

Fax: +34 91 645 69 62

e-mail: info@koolair.com

www.koolair.com