



Sistema
multicapa



Saunier Duval
Siempre a tu lado



wavin

Tigris

Sistema press-fitting para tubería multicapa

Manual técnico

Descubre más en www.saunierduval.es



EUROPEAN
TECHNOLOGY
AWARDS

PREMIO AL
COMPROMISO
MEDIOAMBIENTAL





Manual técnico

Guía de instalación
Conexión
Datos técnicos



Guía de instalación

3.1 Realizando una conexión Tigris

Antes de empezar...

Comprueba que no existe suciedad ni defectos en el producto suministrado por Saunier Duval (tuberías o accesorios de prensado Tigris) para evitar impactos negativos a posteriori en la fiabilidad y el rendimiento del Sistema Tigris.

Este capítulo recoge unas indicaciones claras sobre la instalación profesional, manejo eficiente y adecuado almacenamiento de los sistemas Tigris M5 y M1.

Las directrices de buenas prácticas especificadas ayudarán a los instaladores profesionales de calefacción y climatización a obtener los mejores resultados de Tigris press-fit.

Es una guía detallada paso a paso. Desde la preparación a la ejecución y realización de pruebas una vez finalizada la instalación.

Es imprescindible que se empleen herramientas (tijeras, mordazas, baterías eléctricas y calibradores) aptas para el montaje de los sistemas Tigris.

M5



M1



1 Preparación

Se emplean diferentes tijeras cortatubos según el diámetro de la tubería multicapa a cortar. Es fundamental utilizar la herramienta apropiada para realizar un corte limpio.

El corte debe ser siempre perpendicular a la tubería. Una vez cortado, retire las rebabas restantes en la tubería así como los bordes afilados.

Utilice tijeras concretamente diseñadas para cortar tuberías multicapa

M5



M1



2 Calibración

Se recomienda calibrar la tubería siempre ya que minimiza el esfuerzo que se necesita a la hora de realizar el empalme de la tubería multicapa con los accesorios Tigris.

Tigris M5 no precisa este paso, se puede cortar la tubería e insertar directamente. Aun así es aconsejable realizar este paso sobre todo para los diámetros 32 y 40.

Calibrador para 16-25 mm: Profundidad mínima de 1mm. La velocidad máxima de rotación de la máquina taladradora es de 500 rpm.

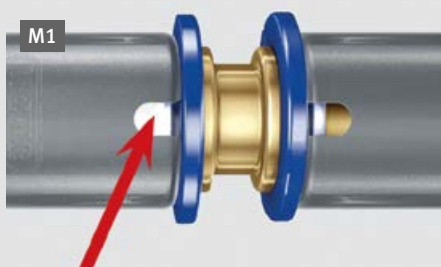
Calibrador para 32,40 y 50 mm: Profundidad mínima de 2mm.

No se recomienda el uso de taladros por seguridad.

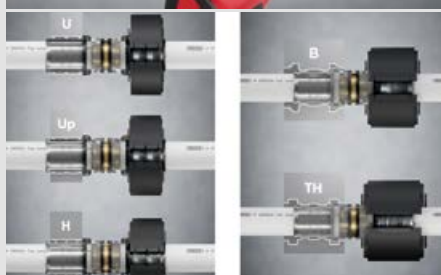
M5



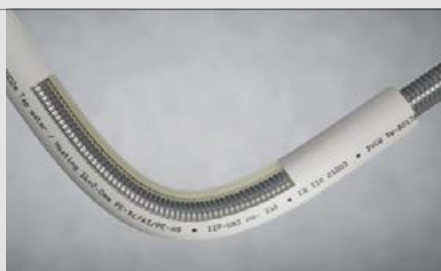
M1



posición 1



posición 2



El muelle para curvar tubos puede ser interior para insertar o exterior, ambos específicos y apropiados para curvar tubos de multicapa entre 20 y 32 mm

3 Inserción y comprobación

Los accesorios Tigris cuentan con ventanillas de inspección que ayudan en la comprobación de la correcta inserción de la tubería. Inserta la tubería hasta que se visualice.

4 Ejecución del prensado

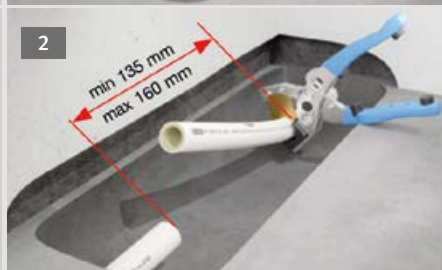
Existen múltiples tipos de mordazas U, Up, H, B y TH. Con Tigris M1 se trabaja con la mordaza más común y utilizada por los instaladores de press-fitting, la mordaza tipo “U”. Tigris M5 es una gama tan versátil y flexible que permite al instalador trabajar con la que más guste. Es compatible con U, Up, H, B y TH. El prensado se realiza perpendicularmente y hay dos posiciones posibles. Las mordazas tipo U, Up y H se ajustan para cubrir la parte interior del casquillo metálico. Sin embargo, las mordazas tipo B y TH son algo más anchas por lo que en el prensado cubrirán algo más que el casquillo metálico únicamente invadiendo parte del anillo transparente. Por último una vez terminada la fijación se debe verificar la instalación realizando las pruebas de presión que esta guía explica en el apartado 14.

3.2 Muelles y cortatubos

Curvando las tuberías multicapa de diámetros 20 y 25 mm se consigue reducir la cantidad de accesorios Tigris requeridos en la instalación. Se pueden doblar con las manos o con ayuda de muelles o curvadoras de dimensiones adecuadas para los diámetros de 32, 40 y 50 mm. El radio de curvatura mínimo es 3 veces el diámetro exterior.

Radio mínimo de curvatura en mm. (en función del utensilio utilizado)

Dimensión de la tubería	Radio de curvatura manual	Radio de curvatura con muelle	Radio de curvatura con curvadora
20 x 2,25	5 x ϕ = 100	4 x ϕ = 80	52
25 x 2,5	5 x ϕ = 125	4 x ϕ = 100	83
26 x 3,0	5 x ϕ = 130	4 x ϕ = 105	88
32 x 3,0	—	—	—
40 x 4,0	—	—	—
50 x 4,5	—	—	—



3.3 Reparar un tramo con fugas

Si existe un tramo dañado o con fugas, es posible repararlo con los siguientes pasos.

Una vez haya accedido a la zona dañada (1), corte la sección dañada o con fuga (2). Para garantizar una nueva conexión segura hay que tener en cuenta estas medidas:

- . Mínima longitud 135 mm
- . Máxima longitud 160 mm

Corte un trozo de tubo de igual longitud, insertar el manguito del diámetro acorde y presar la conexión (3).

El Sistema Tigris de Saunier Duval no precisa de sustancias químicas o lubricación adicionales en la instalación. No es adecuado el uso de pegamentos líquidos

3.4 Cómo hacer la transición de Tigris press-fit a otros sistemas de conducción de agua

A la hora de realizar la transición de un sistema Tigris a un sistema de conducción de agua diferente se recomienda emplear piezas de transición roscadas estándar.

Esta conexión se hace siguiendo estos pasos:

1. Cubra la rosca macho con cinta adhesiva simple
2. Apriete ambas conexiones roscadas (macho y hembra) manualmente
3. Utilice una llave efectuando un máximo de dos vueltas de roscado para la fijación. Evite que el roscado se haga hasta el final, de esta manera se evita el goteo eventual.
4. No invierta el roscado
5. Si la rosca macho se ha insertado hasta el fondo en la rosca hembra, retírelo por completo y empiece de nuevo, usando más teflón si es necesario.

El apriete de esta conexión debe ser acorde a las normas vigentes.

(*) IMPORTANTE: Las tuberías multicapa deben ir siempre aisladas en el exterior de la vivienda por ejemplo cuando se realiza la conexión entre Genia Air y Genia Set. Se deben efectuar el aislamiento tal y como establecen CTE y RITE

3.5 Consejos para el correcto almacenamiento y manejo del material

Los componentes del Sistema Tigris de Saunier Duval están bien protegidos en su embalaje de origen.

Aun así, tanto las tuberías como los accesorios Tigris deben protegerse de daños mecánicos o medioambientales

Las tuberías multicapa de Saunier Duval deben protegerse del contacto directo del sol y rayos ultravioleta*. Por lo tanto su almacenaje debe ser siempre en el interior.

Igualdad de potencial

Hay que asegurarse igualar el potencial respecto a tierra. No deben usarse para toma de tierra (REBT)

Temperatura de la instalación

La temperatura de la instalación no debe ser inferior a los -10 °C. El rango de trabajo habitual del sistema Tigris es de 5 °C a 25 °C.

Protección contra heladas

Contra el riesgo de congelación se puede usar hasta una concentración máxima del 35% de etilenglicol. Esta concentración de producto evita congelaciones hasta -22 °C.

3.6 Normativas y guías de buena práctica

Este manual técnico trata de marcar unas pautas y aconseja una forma de trabajo de cara a la instalación del sistema Tigris basado en las indicaciones de obligatorio cumplimiento estipuladas en la normativa vigente española y europea.

Aun así, Saunier Duval recomienda la consulta de estas normativas de aplicación para los sistemas de canalización con materiales plásticos.

Normativas	
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. Parte 1 y Parte 2
CTE	Código Técnico de la edificación. Sección HS 4
UNE ENV 12108	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano
CTN 53 AENOR	Comité de normalización de sistemas de canalización en materiales plásticos.
UNE 100151	Climatización. Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías
UNE 100156	Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño
UNE 100171	Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación
UNE –EN-ISO 21003	Sistemas canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1, 2 y 3



3.7 Cálculos para el dimensionamiento correcto de la instalación

3.7.1 Dilatación, expansión térmica

Cuando un termoplástico experimenta un cambio de temperatura sufre una modificación en sus dimensiones (cambio de longitud /volumen) causada por una dilatación o contracción térmica.

En los sistemas de canalización de agua caliente sanitaria y calefacción siempre se deben realizar cálculos con el coeficiente de expansión lineal de la tubería para compensar la dilatación en puntos de instalación abierta (vista bajo techo, sobre elementos encima de la pared, sobre la pared en canaleta) y prever el espacio que va a ocupar la tubería multicapa.

En las instalaciones ocultas de la tubería, la dilatación se compensa con el aislamiento instalado.

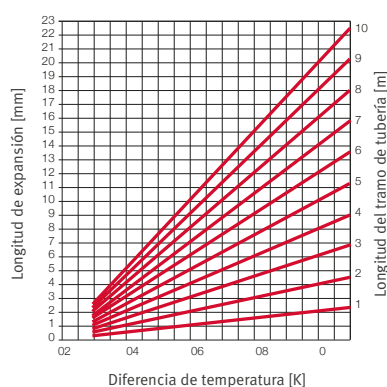
Las tuberías multicapa de Saunier Duval, (independientemente del diámetro) tienen un coeficiente de expansión de 0.025 mm/m.k.

En este gráfico se muestran los cambios de longitud y movimientos previstos con diferentes metros de tubería y diferencias de temperatura.

Los cambios de longitud se pueden calcular con la siguiente fórmula:

$$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta \vartheta$$

Δl	Longitud de expansión (mm)
α	Coeficiente de expansión (mm/m.k)
l	Longitud del tramo de tubería (m)
$\Delta \vartheta$	Diferencia de temperatura (K)



Ejemplo

Tubería multicapa de Saunier Duval
 l =Longitud (l) 12 m
Temperatura mínima de ambiente 10 °C
Temperatura media de ambiente 60 °C
 $\Delta \vartheta = 50$ °C (K)

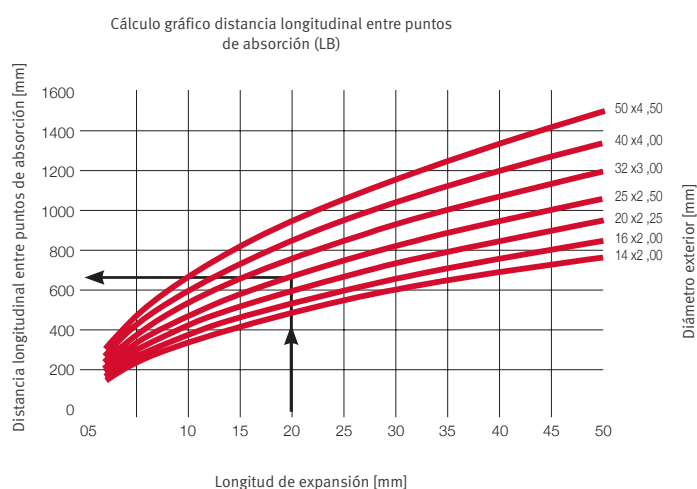
Entonces

15mm = 0,025 mm/m.k x 12m x 50 K

Nota: En el caso de no poder hacer brazos de flexión se debe recurrir a compensadores de dilatación

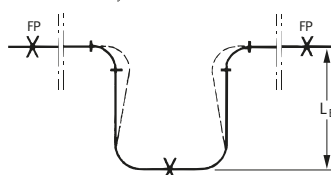
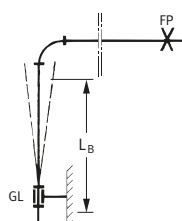
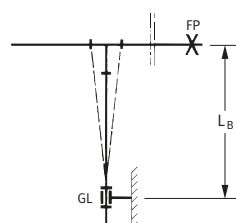
3.7.2 Absorción de cambios de longitud por medio de los brazos de flexión

En instalaciones abiertas, si se rigidiza demasiado la instalación se corre el riesgo de rotura. La expansión del tubo debe ser compensada en todo momento y esta compensación se consigue calculando la longitud de los tramos de absorción (arco) en los cambios de dirección.



$$L_B = C \sqrt{d \cdot \Delta L}$$

LB Distancia longitudinal entre puntos de absorción
C Constante tubería multicapa Saunier Duval (=30)
d Diámetro exterior de la
 ΔL Longitud de expansión (mm)



Ejemplo
 Longitud de expansión= 20 mm
 DN tubería 25 x 2,5 mm

Entonces
 650 mm= 30* 23,36

FP= Punto fijo
 GL= Punto deslizante
 LB= Distancia longitudinal entre puntos de absorción



Nota: Las abrazaderas que soportan el tubo se consideran puntos deslizantes. Sin embargo cuando estás estén en un cambio de dirección, se consideran puntos fijos porque se oponen al movimiento

3.7.3 Métodos de fijación: Punto fijo y flotante

En el diseño de la instalación es importante considerar los cambios de movimiento facilitando la dilatación en la instalación y por ello también es esencial contemplar correctamente el tipo de soporte o fijación en los diferentes tramos libres de la instalación.

Las tuberías se pueden fijar a los elementos estructurales de un edificio de dos maneras: como punto fijo o punto flotante/deslizante.

Un punto fijo es aquel que no permite un movimiento longitudinal de la tubería. Por ejemplo donde está sujeto un accesorio. Los puntos deslizantes son apoyos que permiten movimientos por expansión/contracción.

3.7.4 Intervalos de fijación

Las tuberías deben fijarse tal y como se indica en la norma vigente.

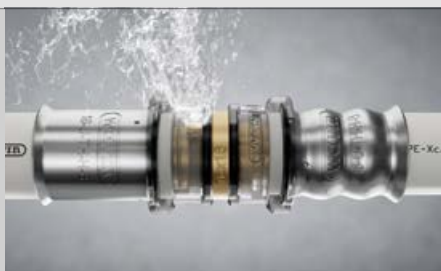
En los tramos rectos se puede fijar un accesorio de prensado cada metro de longitud. Los tramos con un “desvío/flexión” en las curvas, se pueden realizar dos fijaciones (antes y después de la flexión). La tabla recoge las distancias de fijación de las tuberías multicapa Saunier Duval.

Tubería (mm)	Intervalo (m)
20 x 2,25	1,20
25 x 2,5	1,50
32 x 3,0	1,50
40 x 4,0	1,80
50 x 4,5	1,80

La distancia a la se coloca un accesorio también depende de la presión, temperatura, medio y situación de la instalación.

El diseño de la disposición/colocación de los accesorios de prensado deben adecuarse a la masa total (peso del tubo + peso del agua + peso del aislamiento) según códigos de práctica reconocidos.

DN (mm)	Masa tubería (kg/m)	Masa tubería + agua (kg/m)	Masa tubería + agua + 9 mm aislamiento (kg/m)	Masa tubería + agua + 13 mm aislamiento (kg/m)
20 x 2,25	0,138	0,330	0,364	0,384
25 x 2,5	0,220	0,558	0,596	0,620
32 x 3,0	0,340	0,942	0,988	1,012
40 x 4,0	0,605	1,605	–	–
50 x 4,5	0,840	2,480	–	–



Nota: Para las tuberías multicapa son válidas las pruebas que se ejecuten conforme al Metodo A de la norma UNE ENV 12 108:2002

3.8 Pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad de las uniones para validar la instalación

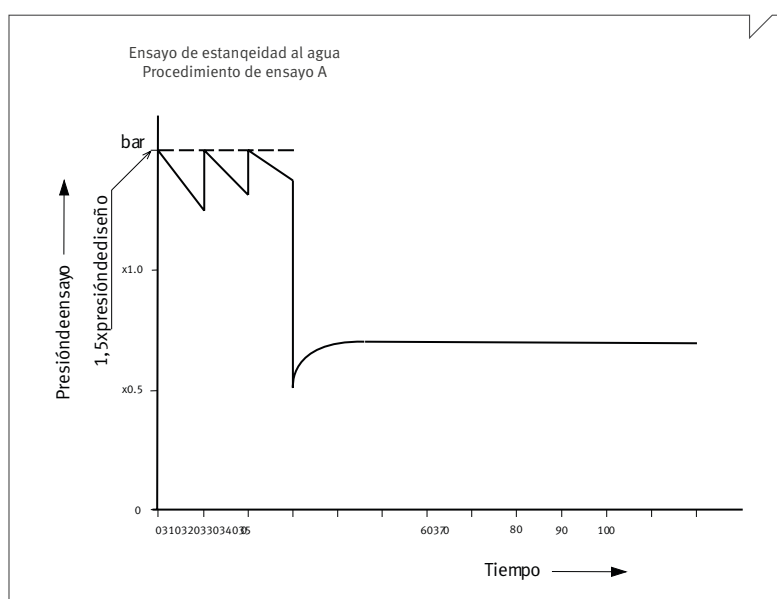
Una vez realizada la instalación es necesario hacer una comprobación mediante pruebas de presión para validar la instalación.

Las pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica evidenciarán la existencia de fugas y de uniones mal prensadas para su rectificación. Realizar pruebas con agua requiere tomar medidas adicionales contra la legionela.

Siempre tome medidas de precaución a la hora de trabajar con presión. Con Tigris M5 es posible testar (bien con agua o aire) la detección de fugas ya que sus accesorios de última tecnología incorporan sistemas de alertas que facilitan la identificación de conexiones mal prensadas rápidamente, ahorrando considerablemente tiempo al instalador.

Método A de la norma UNE ENV 12108-02

- Apertura del sistema de purga.
- Purga del sistema con agua para expulsar todo el aire que pueda evacuarse por este medio. Parada del caudal y cierre del sistema de purga.
- Aplicación de la presión hidrostática de ensayo seleccionada, igual a 1,5 veces la presión de diseño, por bombeo de acuerdo con la figura 12, durante los primeros 30 minutos, durante este tiempo debería realizarse la inspección para detectar cualquier fuga sobre el sistema a ensayar considerado.
- En caso de fuga de agua importante, reducción de la presión 0,5 veces la presión de diseño de acuerdo con la figura 12.
- Cierre del grifo de purga. Si se estabiliza a una presión constante por encima de 0,5 veces la presión de diseño, es indicativo de que el sistema de canalización es bueno. Supervisión de la evolución durante 90 minutos. Realización de un control visual para localizar las posibles fugas. Si durante este período la presión tiene una tendencia a bajar, esto es indicativo de que existe una fuga en el sistema.
- El resultado del ensayo debería registrarse.





Conexiones Tigris

Componentes sistemas Genia

Componentes de un Sistema Genia	Calefacción	Referencia Tigris	Descripción	Tubería multicapa	ACS	Referencia Tigris	Descripción	Tubería
Bomba de calor compacta Genia Air	1 1/4"		Manguito rosca hembra tuerca loca M5	DN 32	-			DN 20
Torre hidráulica Genia Set	1"	0020302142	Manguito rosca macho M5	DN 25	3/4"	0020302141	Manguito rosca macho M5	DN 20
Bomba de calor ACS Magna Aqua murales	-				3/4"	0020302141	Manguito rosca macho M5	DN 20
Bomba de calor ACS Magna Aqua sobre suelo	-				3/4"	0020302144	Manguito rosca hembra tuerca loca M5	DN 20
Colectores Suelo Radiante	1"	0020302142	Manguito rosca macho M5	DN 25	-			
Fancoils murales	3/4"	0020302141	Manguito rosca macho M5	DN 20	-			
Radiadores	1/2"	0020302140	Manguito rosca macho M5	DN 20	-			
Interacumuladores para bomba de calor FEW 300-500 MR	-				1"	0020302145	Manguito rosca hembra tuerca loca M5	DN 25
Aguja hidráulica WH 40	1 1/4"	0010037687	Manguito rosca macho M5	DN 32	-			
Genia MH 80 y 150	1 1/4"	0010037687	Manguito rosca macho M5	DN32	-			
Genia VNR 100 y 200	1" 1/2	0010037688	Manguito rosca macho M5	DN 40	-			

Datos técnicos

Tuberías con barrera de oxígeno

Datos técnicos		
PERT-AI		
Características	Unidad	Valor
Máxima temperatura de servicio	°C	95
Máximo alcance de temperatura		110
Permeabilidad O2	g/m3d	<0.0010
Coefficiente de expansión lineal	mm/mK	0.025
Conductividad térmica a 60 °C	W/mK	0.43
Rugosidad	mm	0.007
Densidad	Kg/m3	>930
Resistencia a presión		
	Unidad	Valor
20 °C - 1 h	bar	40
95 °C- 22 h	bar	25
95 °C -165 h	bar	23
95 °C -1000 h	bar	20
Diseño de presión según ISO 21003		
	Unidad	Valor
Agua fría	bar	10
Clase 1. Suministro de agua caliente a 60 °C	bar	6
Clase 2. Suministro de agua caliente a 70 °C	bar	6
Clase 4. Calefacción con suelo radiante	bar	6
Clase 5. Calefacción con radiadores	bar	6
PEX-c-AI		
Características	Unidad	Valor
Máxima temperatura de trabajo continua	°C	85 (con una presión máx. de 6 bar)
Max. temperatura de trabajo a corto-plazo	°C	100 (máx. 100 horas en 50 años)
Máx. presión de trabajo continua	bar	10 (con una temp. máx. de 70 °C)
coeficiente de expansión térmica	mm/mK	0,025-0,030
Conductividad térmica	W/mK	0,4
Rugosidad	mm	0,007
Diseño de presión según ISO 21003		
	Unidad	Valor
Agua fría	bar	10
Clase 1. Suministro de agua caliente a 60 °C	bar	10
Clase 2. Suministro de agua caliente a 70 °C	bar	10
Clase 4. Calefacción con suelo radiante	bar	10
Clase 5. Calefacción con radiadores	bar	6



Datos técnicos tuberías

Pérdidas de carga ACS (De 20 a 25 mm)

dimensión Normal (V/l)	20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m	
Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s
0,01				
0,02	0,24	0,15		
0,03	0,49	0,18		
0,04	0,77	0,23	0,26	0,18
0,05	0,98	0,26	0,29	0,20
0,06	1,29	0,31	0,34	0,22
0,07	1,84	0,39	0,52	0,24
0,08	2,25	0,45	0,74	0,26
0,09	2,38	0,50	0,84	0,30
0,10	3,31	0,54	0,99	0,33
0,15	6,51	0,81	2,00	0,49
0,20	11,01	1,10	3,30	0,65
0,25	15,48	1,31	4,40	0,79
0,30	23,70	1,63	6,47	0,97
0,35	28,94	1,83	8,35	1,10
0,40	41,05	2,17	10,47	1,29
0,45	44,04	2,34	13,40	1,44
0,50	54,03	2,71	15,70	1,58
0,55	71,02	2,96	19,34	1,79
0,60	79,60	3,24	21,99	1,94
0,65	91,10	3,51	25,30	2,09
0,70	99,90	3,77	29,01	2,22
0,75	115,40	4,00	33,40	2,41
0,80	122,30	4,19	35,70	2,51
0,85	137,20	4,46	39,90	2,67
0,90	154,70	4,80	43,15	2,73
0,95	171,50	5,10	49,10	3,04
1,00	190,40	5,33	52,80	3,11
1,05	208,30	5,60	63,01	3,38
1,10	217,90	5,87	67,40	3,53
1,15	229,40	5,99	70,01	3,70
1,20	243,60	6,27	74,40	3,85
1,25	281,10	6,70	77,20	4,10
1,30	299,40	6,99	81,03	4,32
1,35			86,21	4,50
1,40			99,13	4,62
1,45			101,90	4,84
1,50			103,80	4,99

Pérdidas de carga ACS (De 32 a 50 mm)

dimensión Normal (V/I)	32 x 3 mm 25 mm 0,53 l/m		40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m	
Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s
0,07	0,21	0,13				
0,08	0,24	0,14				
0,09	0,26	0,16				
0,10	0,31	0,19				
0,15	0,58	0,27	0,27	0,19		
0,20	1,10	0,41	0,35	0,27		
0,25	1,31	0,48	0,55	0,31	0,19	0,18
0,30	1,80	0,56	0,70	0,38	0,25	0,23
0,35	2,51	0,68	0,88	0,42	0,31	0,27
0,40	3,10	0,76	1,14	0,49	0,36	0,32
0,45	3,65	0,85	1,35	0,54	0,45	0,33
0,50	4,45	0,95	1,67	0,60	0,54	0,38
0,55	5,20	1,03	1,99	0,69	0,63	0,41
0,60	6,21	1,14	2,32	0,77	0,70	0,45
0,65	7,01	1,22	2,34	0,81	0,82	0,51
0,70	7,99	1,29	2,99	0,84	0,95	0,55
0,75	9,05	1,40	3,38	0,90	1,08	0,57
0,80	10,64	1,53	3,77	0,97	1,17	0,60
0,85	11,17	1,59	4,38	1,06	0,27	0,62
0,90	13,25	1,72	4,73	1,13	1,43	0,65
0,95	13,73	1,78	5,24	1,19	1,66	0,72
1,00	15,11	1,87	5,65	1,25	1,77	0,79
1,10	18,14	2,06	6,73	1,38	2,07	0,84
1,20	20,99	2,25	7,77	1,47	2,35	0,87
1,30	24,40	2,44	9,04	1,65	2,72	0,96
1,40	27,47	2,65	10,31	1,78	3,16	1,05
1,50	31,20	2,83	11,67	1,91	3,59	1,16
1,60	35,90	3,09	12,98	1,97	4,02	1,24
1,70	39,99	3,21	14,37	2,09	4,61	1,41
1,80	43,71	3,41	16,09	2,26	5,01	1,49
1,90	46,98	3,55	17,57	2,35	5,45	1,65
2,00	54,20	3,81	19,31	2,47	5,99	1,72
2,20	69,27	4,22	23,11	2,78	7,02	1,81
2,40	78,00	4,61	27,01	3,01	8,25	1,89
2,60	87,20	4,94	31,02	3,29	9,45	2,04
2,80	93,34	5,04	35,19	3,46	10,91	2,21
3,00	121,30	3,31	40,04	3,78	12,25	2,31
3,20			45,57	3,99	13,55	2,56
3,40			50,88	4,06	14,48	2,74
3,60			56,17	4,51	18,02	2,99
4,00			66,87	4,94	20,54	3,14
4,20			71,14	5,23	21,74	3,29
4,40			79,14	5,41	23,08	3,47
4,60			85,77	5,66	27,25	3,71
4,80			93,23	5,91	28,88	3,88
5,00			107,12	6,13	30,67	3,89
5,20					32,19	4,02
5,40					33,33	4,08
5,60					34,12	4,12
5,80					39,68	4,33
6,00					43,44	4,56



Datos técnicos tuberías

Pérdidas de carga calefacción (Diámetro: 20 mm)

Masa del caudal kg/h	Rendimiento térmico W con delta (K)			Dimensiones de la tubería (mm) Pérdida de carga R (Pa/m) + Velocidad v (m/s)	
	10	15	20	20 x 2,25 di = 15,5	
				R	v
8,59	100	150	200		
12,89	150	425	300		
17,19	200	300	400		
21,49	250	375	500		
25,79	300	450	600		
30,09	350	525	700		
34,39	400	600	800		
38,69	450	675	900		
42,99	500	750	1000		
51,59	600	900	1200		
60,18	700	1050	1400		
68,78	800	1200	1600		
77,38	900	1375	1800		
85,98	1000	1500	2000	11	0,10
94,58	1100	1650	2200	18	0,12
103,18	1200	1800	2400	25	0,14
111,76	1300	1950	2600	31	0,16
120,36	1400	2100	2800	38	0,18
128,96	1500	2250	3000	46	0,20
137,56	1600	2400	3200	51	0,22
146,16	1700	2550	3400	58	0,24
154,76	1800	2700	3600	63	0,25
171,96	2000	3000	4000	70	0,27
180,57	2100	3150	4200	79	0,28
189,17	2200	3300	4400	86	0,29
197,76	2300	3450	4600	93	0,30
206,36	2400	3600	4800	98	0,31
214,96	2500	3750	5000	103	0,32
223,56	2600	3900	5200	107	0,34
232,16	2700	4050	5400	112	0,35
240,76	2800	4200	5600	121	0,37
249,36	2900	4350	5800	130	0,39
257,95	3000	4500	6000	140	0,40
266,55	3100	4650	6200	152	0,42
275,15	3200	4800	6400	161	0,43
283,75	3300	4950	6600	167	0,45
292,35	3400	5100	6800	175	0,46
300,94	3500	5250	7000	185	0,47
309,54	3600	5400	7200	199	0,48
318,14	3700	5550	7400	211	0,50
326,74	3800	5700	7600	218	0,51
335,34	3900	5850	7800	226	0,53
343,93	4000	6000	8000	235	0,54
386,93	4500	6250	9000	277	0,61
408,43	4750	7125	9500	304	0,63
429,92	5000	7500	10000	351	0,66
451,42	5250	7875	10500	374	0,70
472,91	5500	8250	11000	409	0,72
494,41	5750	8625	11500	439	0,75

Masa del caudal kg/h	Rendimiento térmico W con delta (K)			Dimensiones de la tubería (mm) Pérdida de carga R (Pa/m) + Velocidad v (m/s)	
	10	15	20	20 x 2,25 di = 15,5	
				R	v
515,90	6000	9000	12000	470	0,78
537,40	6250	9375	12500	512	0,83
558,90	6500	9750	13000	545	0,85
580,40	6750	10125	13500	581	0,88
601,89	7000	10500	14000	619	0,91
623,39	7250	10875	14500	666	0,96
644,88	7500	11250	15000	699	0,98
666,38	7750	11625	15500	744	1,01
687,87	8000	12000	16000	786	1,04
709,37	8250	12375	16500	829	1,08
730,87	8500	12750	17000	887	1,11
773,86	9000	13500	18000	987	1,17
795,36	9250	13875	18500	1019	1,21



Datos técnicos tuberías

Pérdidas de carga calefacción (Diámetro: 25-32 mm)

Masa del caudal kg/h	Rendimiento térmico W con delta (K)			Dimensiones de la tubería (mm) Pérdida de carga R (Pa/m) + Velocidad v (m/s)			
	10	15	20	25 x 2,5 di = 20		32 x 3,0 di = 26	
				R	v	R	v
171,96	2000	3000	4000	21	0,15		
189,17	2200	3300	4400	25	0,17		
206,36	2400	3600	4800	29	0,18		
214,96	2500	3750	5000	30	0,19		
232,16	2700	4050	5400	34	0,21		
249,36	2900	4350	5800	38	0,22		
257,95	3000	4500	6000	41	0,24	12	0,150
275,15	3200	4800	6400	45	0,25	13	0,156
292,35	3400	5100	6800	51	0,26	15	0,165
300,95	3500	5250	7000	54	0,27	16	0,170
318,14	3700	5550	7400	60	0,29	17	0,176
335,34	3900	5850	7800	66	0,30	19	0,185
343,94	4000	6000	8000	69	0,31	20	0,190
365,43	4250	6375	8500	77	0,33	22	0,200
386,93	4500	6750	9000	85	0,35	24	0,210
408,43	4750	7125	9500	93	0,37	26	0,220
429,92	5000	7500	10000	102	0,39	29	0,230
451,42	5250	7875	10500	108	0,42	32	0,240
472,91	5500	8250	11000	120	0,44	35	0,250
494,41	5750	8625	11500	130	0,46	38	0,260
515,91	6000	9000	12000	140	0,47	41	0,280
537,40	6250	9375	12500	150	0,48	44	0,290
558,90	6500	9750	13000	160	0,50	47	0,300
580,40	6750	10125	13500	171	0,52	50	0,310
601,89	7000	10500	14000	183	0,54	53	0,320
623,39	7250	10875	14500	194	0,56	56	0,330
644,88	7500	11250	15000	206	0,58	59	0,340
666,38	7750	11625	15500	218	0,61	62	0,370
687,88	8000	12000	16000	231	0,63	66	0,380
709,37	8250	12375	16500	244	0,65	70	0,390
730,87	8500	12750	17000	257	0,68	74	0,400
752,36	8750	13125	17500	270	0,70	78	0,410
773,86	9000	13500	18000	284	0,71	82	0,420
795,36	9250	13875	18500	297	0,71	86	0,430
816,85	9500	14250	19000	312	0,72	90	0,440
838,35	9750	14625	19500	327	0,74	94	0,450
859,85	10000	15000	20000	343	0,76	98	0,460
881,34	10250	15375	20500	357	0,78	102	0,470
902,84	10500	15750	21000	374	0,79	107	0,480
924,34	10750	16125	21500	390	0,83	112	0,490
945,83	11000	16500	22000	406	0,84	116	0,500
967,33	11250	16875	22500	422	0,85	121	0,520
988,83	11500	17250	23000	439	0,87	126	0,530
1010,32	11750	17625	23500	456	0,93	131	0,540
1031,82	12000	18000	24000	473	0,94	136	0,550
1053,31	12250	18375	24500	490	0,95	141	0,560
1074,81	12500	18750	25000	508	0,98	146	0,570
1096,31	12750	19125	25500	526	0,99	151	0,580

Masa del caudal kg/h	Rendimiento térmico W con delta (K)			Dimensiones de la tubería (mm) Pérdida de carga R (Pa/m) + Velocidad v (m/s)			
	10	15	20	25 x 2,5 di = 20		32 x 3,0 di = 26	
				R	v	R	v
1117,80	13000	19500	26000	544	1,02	156	0,600
1139,29	13250	19875	26500	562	1,04	161	0,61
1160,79	13500	20250	27000	580	1,05	167	0,62
1182,28	13750	20625	27500	598	1,07	172	0,63
1203,78	14000	21000	28000	616	1,10	177	0,65
1225,27	14250	21375	28500	634	1,11	183	0,66
1246,77	14500	21750	29000	653	1,12	189	0,67
1289,76	15000	22500	30000	672	1,13	201	0,69
1332,76	15500	23250	31000			213	0,71
1375,75	16000	24000	32000			225	0,73
1418,74	16500	24750	33000			237	0,76
1461,73	17000	25500	34000			250	0,79
1504,73	17500	26250	35000			261	0,81
1547,72	18000	27000	36000			277	0,84
1590,71	18500	27750	37000			291	0,86
1633,70	19000	28500	38000			305	0,88
1676,69	19500	29250	39000			319	0,90
1719,69	20000	30000	40000			334	0,92
1762,68	20500	30750	41000			349	0,94
1805,67	21000	31500	42000			364	0,96
1848,66	21500	32250	43000			380	0,99
1891,65	22000	33000	44000			396	1,02

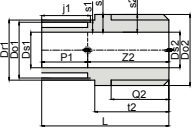
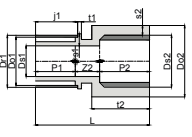
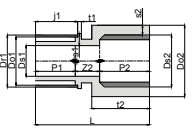
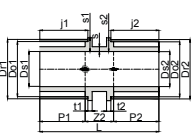
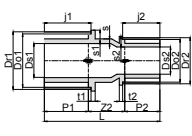
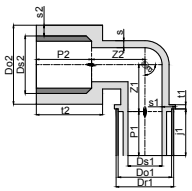


Datos técnicos tuberías

Pérdidas de carga calefacción (Diámetro: 40-50 mm)

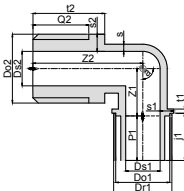
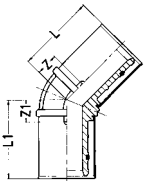
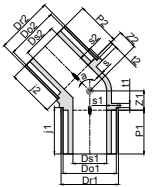
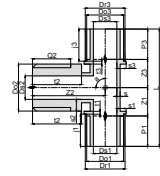
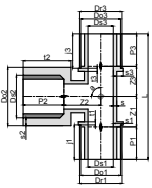
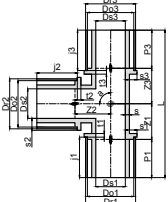
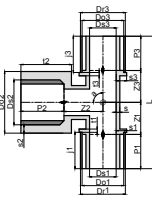
Masa del caudal kg/h	Rendimiento térmico W con delta (K)			Dimensiones de la tubería (mm) Pérdida de carga R (Pa/m) + Velocidad v (m/s)			
	10	15	20	40 x 4,0 di = 32		50 x 4,5 di = 41	
				R	v	R	v
859,84	10000	15000	20000	37	0,30	12	0,19
945,82	11000	16500	22000	44	0,33	14	0,21
1031,81	12000	18000	24000	52	0,36	16	0,23
1117,79	13000	19500	26000	59	0,39	18	0,25
1203,78	14000	21000	28000	67	0,42	21	0,27
1289,76	15000	22500	30000	75	0,45	24	0,29
1375,75	16000	24000	32000	84	0,48	27	0,30
1461,73	17000	25500	34000	94	0,51	30	0,32
1547,72	18000	17000	36000	104	0,54	33	0,34
1633,70	19000	28500	38000	114	0,58	36	0,36
1719,69	20000	30000	40000	124	0,62	39	0,38
1805,67	21000	31500	42000	136	0,65	42	0,39
1891,65	22000	33000	44000	148	0,68	45	0,41
1977,64	23000	34500	46000	160	0,71	49	0,43
2063,62	24000	36000	48000	172	0,74	53	0,45
2149,61	25000	37500	50000	185	0,77	57	0,47
2235,59	26000	39000	52000	199	0,80	61	0,49
2321,58	27000	40500	54000	213	0,83	65	0,50
2407,56	28000	42000	56000	227	0,86	69	0,52
2493,55	29000	43500	58000	241	0,89	74	0,54
2579,53	30000	45000	60000	255	0,92	79	0,56
2665,52	31000	46500	62000	271	0,95	83	0,58
2751,50	32000	48000	64000	287	0,98	88	0,60
2837,48	33000	49500	66000	303	1,01	93	0,62
2923,47	34000	51000	68000	319	1,04	98	0,64
3009,45	35000	52500	70000	335	1,07	103	0,66
3095,44	36000	54000	72000	353	1,10	108	0,67
3181,42	37000	55500	74000	371	1,13	113	0,69
3267,41	38000	57000	76000	389	1,16	119	0,71
3353,39	39000	58500	78000	407	1,19	125	0,73
3439,38	40000	60000	80000	426	1,22	131	0,75
3525,36	41000	61500	82000	446	1,25	137	0,77
3611,34	42000	63000	84000	465	1,28	143	0,78
3697,33	43000	64500	86000	485	1,31	149	0,80
3783,31	44000	66000	88000	505	1,34	155	0,82
3869,30	45000	67500	90000	525	1,37	161	0,84
3955,28	46000	69000	92000	546	1,40	167	0,85
4041,27	47000	70500	94000	568	1,43	173	0,87
4127,25	48000	72000	96000	590	1,46	180	0,89
4213,24	49000	73500	98000	612	1,49	187	0,91
4299,22	50000	75000	100000	634	1,52	194	0,93
4406,70	51250	76875	102500	663	1,55	203	0,95
4514,18	52500	78750	105000	693	1,59	212	0,97
4621,66	53750	80625	107500	722	1,63	221	0,99
4729,14	55000	82500	110000	752	1,67	230	1,02
4836,62	56250	84375	112500	784	1,71	239	1,04
4944,11	57500	86250	115000	816	1,75	248	1,06
5051,59	58750	88125	117500	848	1,79	258	1,09
5159,07	60000	90000	120000	880	1,83	268	1,12
5374,03	62500	93750	125000	948	1,90	289	1,16
5588,99	65000	97500	130000	1016	1,98	310	1,21

Dimensiones

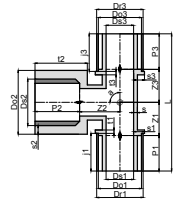
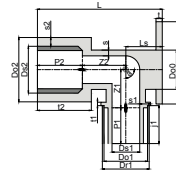
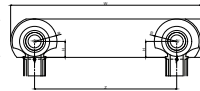
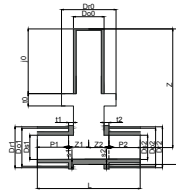
	Gama	Ref.	Do1	Do2	Do3	L (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	P0	P1	Dibujo
Manguito rosca fija macho 	M5	0020302139	20x2,25	1"		68		37			
	M5	0020302140	20x2,25	1/2"		57		32			
	M5	0020302141	20x2,25	3/4"		59		34			
	M5	0020302142	25x2,5	1"		68		37			
	M5	0010037687	32x3	1 1/4"							
	M5	0010037688	40x4	1 1/2"							
Manguito rosca hembra tuerca loca 	M5	0020302143	20x2,25	1/2"		68		33			
	M5	0020302144	20x2,25	3/4"		66		27			
	M5	0020302145	25x2,5	1"		74		30			
	M5	0020302146	32x3	1 1/4"							
	M5	0020302147	32x3	1 1/2"							
	M5	0020302148	40x4	1 1/2"							
Manguito rosca fija hembra 	M1	0020302149	50x4,5	1 1/2"		78		25			
Manguitos 	M5	0020302150	20x2,25	20x2		68		17			
	M5	0020302151	25x2,5	25x2,5		78		17			
	M5	0020302152	32x3	32x3		78		17			
	M5	0020302153	40x4	40x4		100		24			
	M1	0020302154	50x4,5	50x4,5		100		24			
Manguitos reducidos 	M5	0020302155	25x2,5	20x2,25		75		19			
	M5	0020302156	32x3	20x2,25							
	M5	0020302157	32x3	25x2,5		80		19			
	M5	0020302158	40x4	25x2,5		83		20			
	M5	0020302159	40x4	32x3		83		20			
	M1	0020302160	50x4,5	32x3							
	M1	0020302161	50x4,5	40x4		98		22			
Codo 90° rosca fija hembra 	M5	0020302162	20x2,25	1/2"			22	15	13	26	
	M5	0020302163	20x2,25	3/4"			26	15	15	26	
	M5	0020302164	25x2,5	3/4"			26	16	15	30	
	M5	0020302165	32x3	1"			30	21	17	30	
	M5	0020302166	40x4	1 1/2"							
	M5	0020302167	40x4	1 1/4"			36	26			
	M1	0020302168	50x4,5	1 1/2"			42	33			
Codo 90° rosca hembra tuerca móvil 	M5	0020302169									
	M5	0020302170									



Dimensiones

	Gama	Ref.	Do1	Do2	Do3	L (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	P0	P1	Dibujo
Codo 90° rosca macho 	M5	0020302171	20x2,25	3/4"			24	35			
	M5	0020302172	25x2,5	1"			24	38			
Codo 45° 	M5	0020302173	25x2,5	25x2,5							
	M5	0020302174	32x3	32x3			20	20		38	
	M5	0020302175	40x4	40x4							
	M1	0020302176	50x4,5	50x4,5			22	22		38	
Codo 90° 	M5	0020302177	20x2,25	20x2,25			20	20			
		0020302178	25x2,5	25x2,5			22	22			
		0020302179	32x3	32x3			26	26			
		0020302180	40x4	40x4			34	34		38	
	M1	0020302181	50x4,5	50x4,5			39	39		38	
Tes con rosca macho 	M5	0020302182	20x2,25	3/4"	20x2	90					
Tes con rosca hembra 	M5	0020302183	20x2,25	1/2"	20x2	96	26				
	M5	0020302184	20x2,25	3/4"	20x2	103	26				
	M5	0020302185	25x2,5	3/4"	25x2,5	113	26				
	M5	0020302186	32x3	1"	25x2,5	121	3				
Te con soporte racor hembra 	M5	0020302187	20x2,25	1/2"	20x2	112	30		13	26	
Te igual 	M5	0020302188	20x2,25	20x2,25	20x2	90	20	20		26	
		0020302189	25x2,5	25x2,5	25x2,5	105	22	22		30	
		0020302190	32x3	32x3	32x3	112	26	26		30	
		0020302191	40x4	40x4	40x4	114	34	34			
	M1	0020302192	50x4,5	50x4,5	50x4,5	154	39	39			

Dimensiones

	Gama	Ref.	Do1	Do2	Do3	L (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	P0	P1	Dibujo
Te reducida en el centro 	M5	0020302193	25x2,5	20x2,25	25x2,5	100	20	20			
		0020302194	25x2,5	32x3	25x2,5	100	20	20			
		0020302195	32x3	20x2,25	32x3	105	22	22			
		0020302196	32x3	25x2,5	32x3	105	22	22			
	M1	0020302197	40x4	25x2,5	40x4	130	27	27			
		0020302198	40x4	32x3	40x4	130	27	27			
		0020302199	50x4,5	40x4	50x4,5	144	34	34			
Codo placa hembra 		0020302200	20x2,25	1/2"							
Terminal pared doble rosca hembra con soporte 		0020302201	20x2,25	1/2"			40,5	23	6		
Válvula empotrable con regulación oculta 		0020302202	20x2,25	1/2"				153			







Planificar tus proyectos nunca fue tan sencillo

Saunier Duval garantiza el apoyo al instalador en todas las fases del proceso

Saunier Duval es el socio perfecto para ayudarte en la planificación y ejecución de tus proyectos. Y es que, como líderes del sector de la climatización, tenemos mucho que ofrecerte.

Si eres un profesional (arquitecto, promotor, instalador...) ponemos a tu disposición todo lo que necesitas en tu día a día:

- **Soporte Técnico especializado**
Técnicos especialistas de la marca tanto del Dpto de Nueva Edificación como de la oficina técnica te ofrecerán la ayuda que necesites en la instalación de nuestros productos y sistemas, y resolverán todas tus dudas de tipo técnico.
- Todas las **herramientas y utilidades** que necesitas para tus proyectos, mediciones y cálculos: calculadora para aerotermia y sistemas híbridos, Calsolar 4, Catálogo digital formato Presto/BC3, buscador de esquemas, BIM, Plug-in CAD,...
- **Asesoramiento en instalaciones**
El equipo de Técnicos de Soporte de Preventa te ayudará tanto en el diseño como durante la instalación del sistema, para garantizar siempre la mejor experiencia para ti y tus clientes.
- **Prepuesta en marcha "in situ" contigo** de la mano del más amplio y cualificado Servicio Técnico Oficial exclusivo de la marca que comprobarán que todo funciona correctamente y verificarán contigo la configuración de la instalación.
- **Servicio de puesta en marcha tras la instalación**
 - Comprobación visual de ubicación e instalación
 - Ajuste parámetros de configuración según requerimientos de la instalación
 - Prueba de funcionamiento del equipo
 - Formación básica de manejo al usuario

El Servicio Técnico Oficial exclusivo de la marca garantiza la satisfacción de tu cliente. **Infórmate de los servicios que ofrecen en la Tarifa de Servicios de Aerotermia Saunier Duval.**

Saunier Duval garantiza la disponibilidad de piezas durante 15 años, duplicando la ofrecida por otros fabricantes.



Instal STUDIO

Formación en aerotermia a tu medida

Formación especializada y presencial adaptada a todos los niveles impartida por expertos. Infórmate de los cursos disponibles, tanto online como presencial, en www.saunierduval.es/instalstudio



Proyectos de Referencia

Conoce instalaciones reales con los mejores sistemas de climatización en saunierduval.es/re



Financiación

Saunier Duval

Las mejores condiciones de financiación que puedes ofrecer a tus clientes, de forma cómoda y sencilla.

912 875 875

A TU LADO
Soporte para
el profesional



A TU LADO

Atención telefónica

Recuerda que para informarte o resolver tus dudas nos tienes siempre a tu disposición en un teléfono único para gestionarlo todo.

Todos los servicios al profesional disponibles en:
saunierduval.es/atulado



Wavin France SAS BP 5
03150 VARENNES SUR ALLIER
France



Saunier Duval
Siempre a tu lado

Soporte para
el profesional
A TU LADO
912 875 875

 @saunierduval
 saunierduval.es
 SaunierDuvalSP
 saunier-duval-espana

www.saunierduval.es