

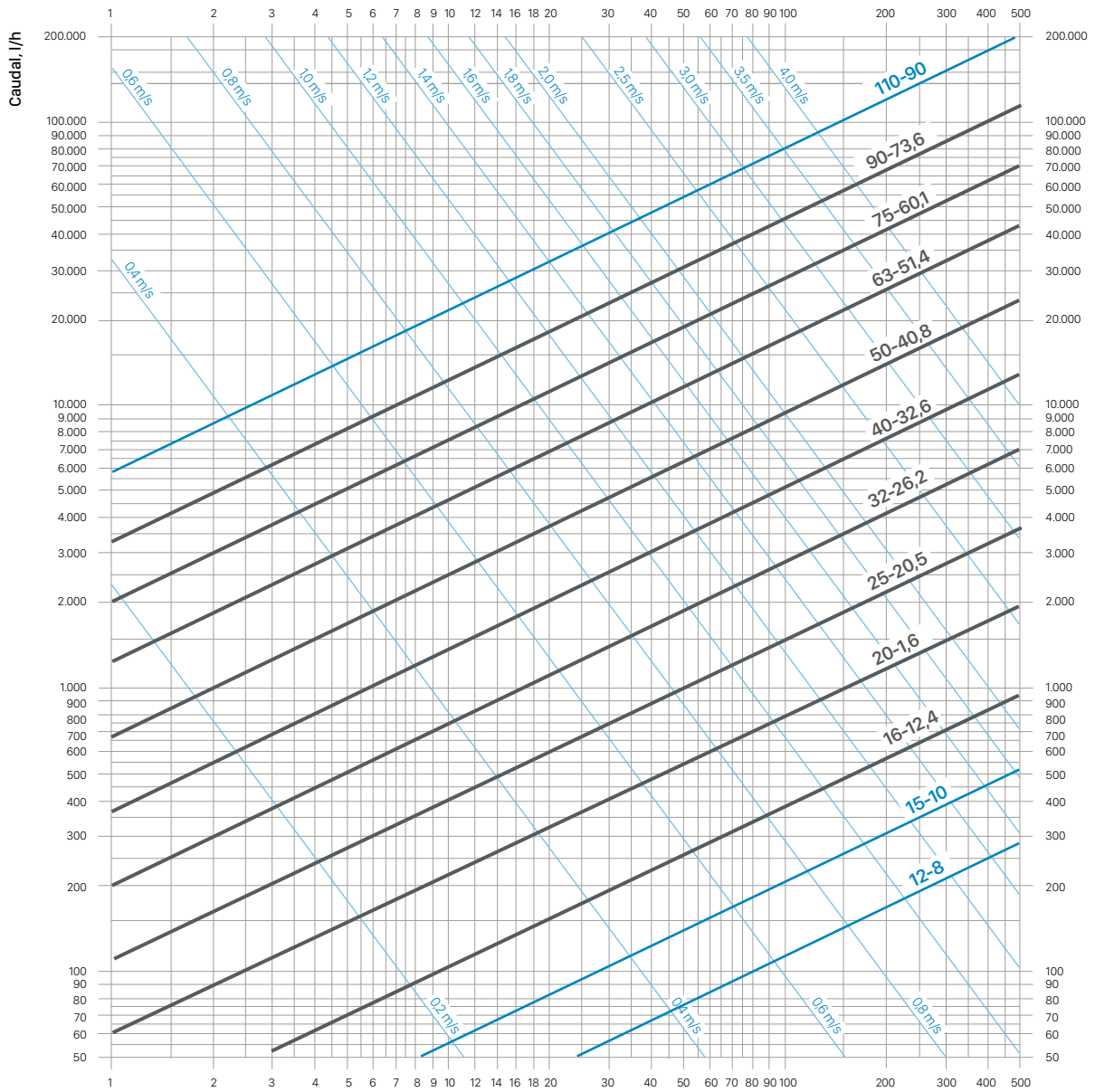
Pérdidas de carga y curvas de regresión

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 1

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX y TUBERÍA PERT. Temperatura del agua = 10°C



○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

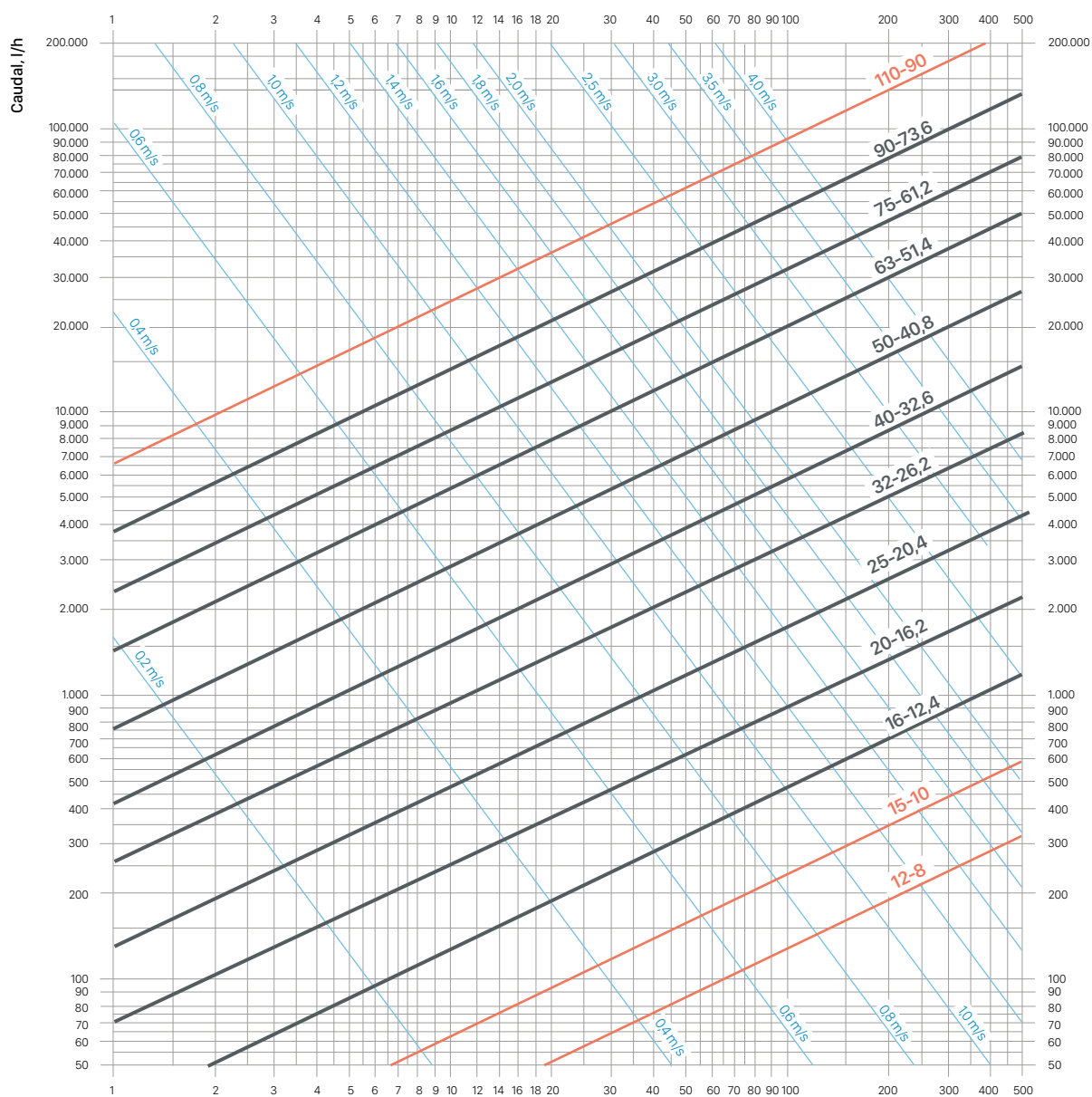
Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 2

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX y TUBERÍA PERT. Temperatura del agua = 50°C



○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

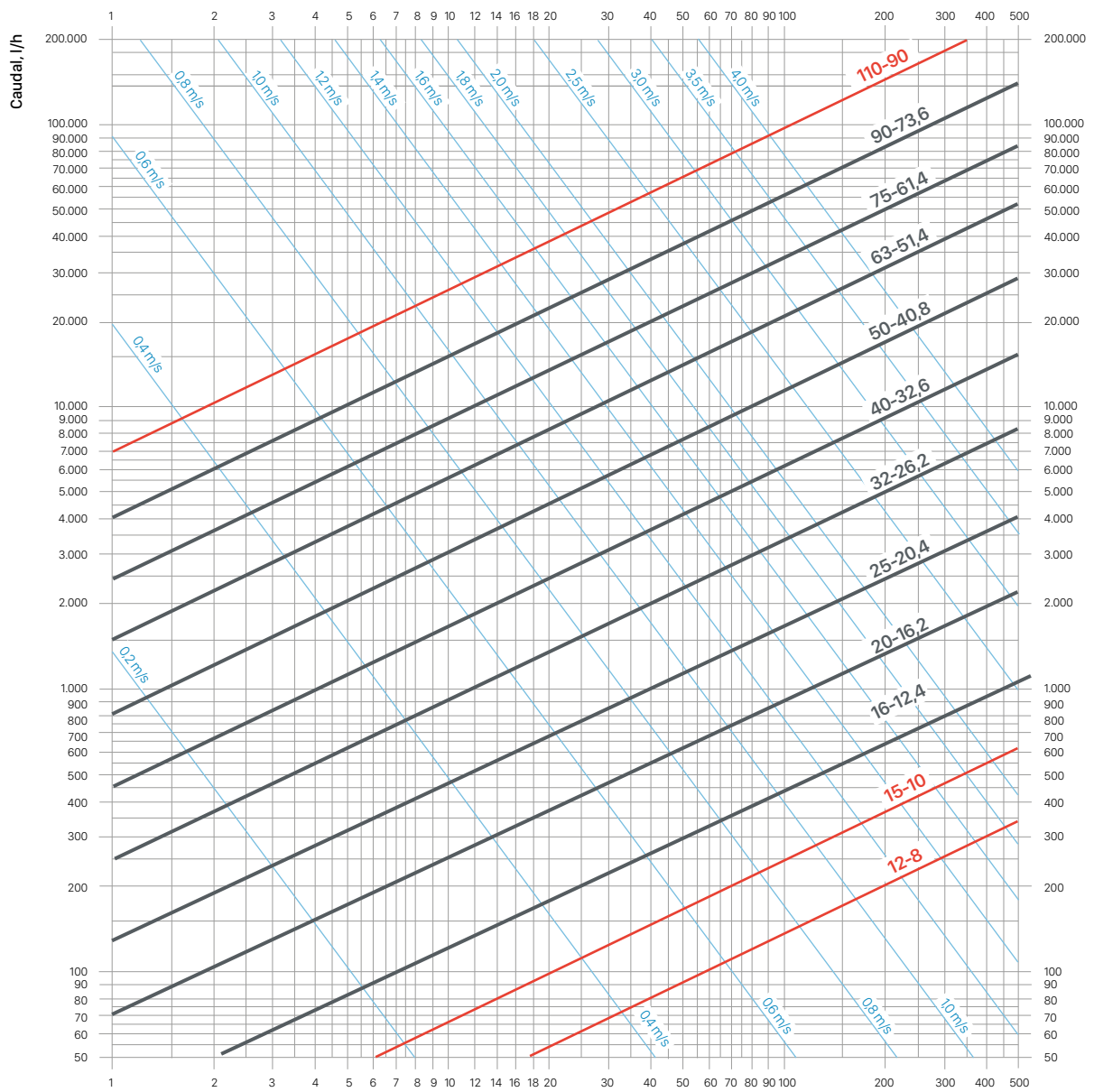
Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 3

Pérdida de carga continua TUBERÍA PEX y TUBERÍA PERT. Temperatura del agua = 80°C



○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

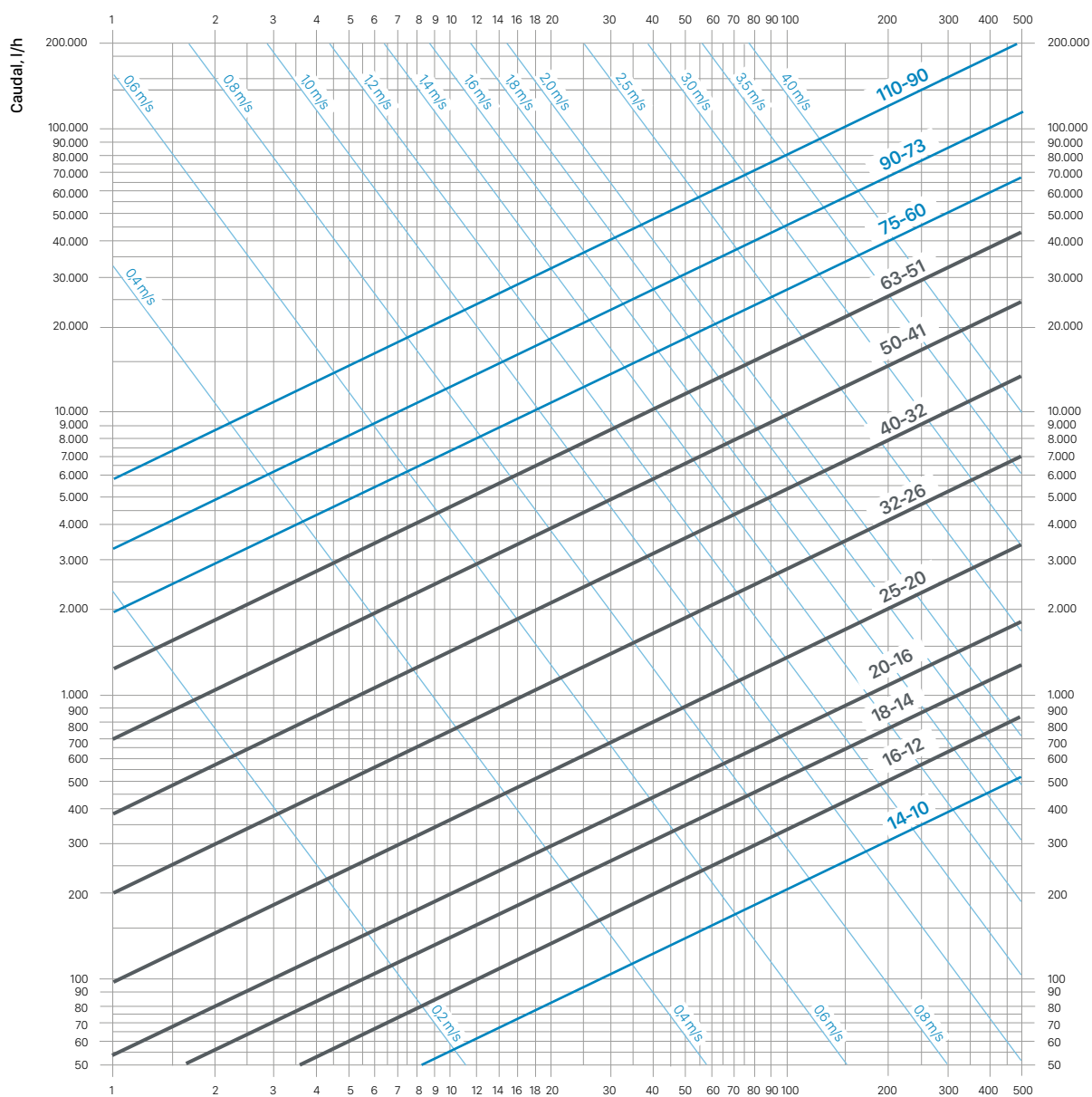
Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 4

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. Temperatura del agua = 10°C



○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

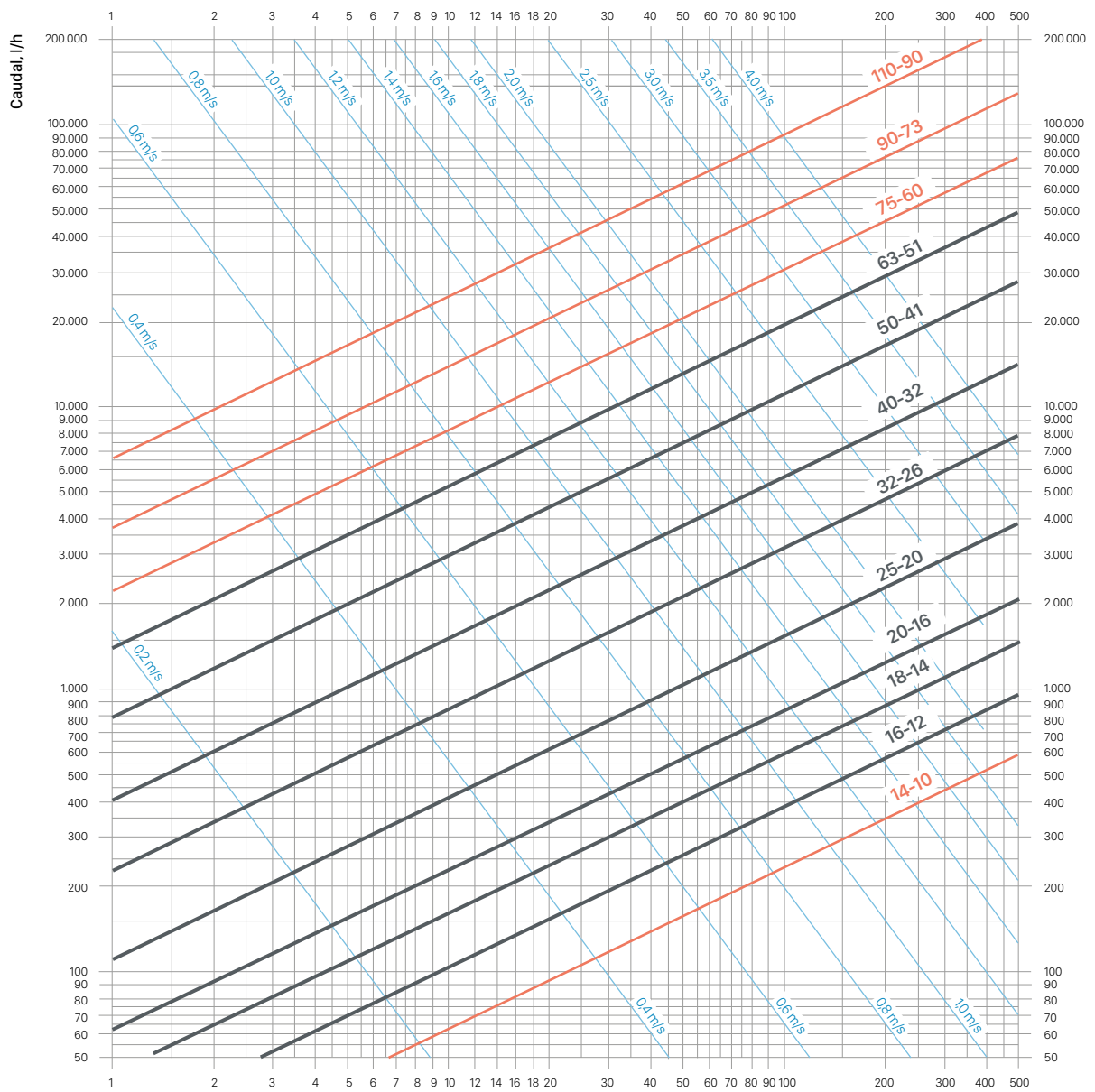
Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 5

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. Temperatura del agua = 50°C



○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

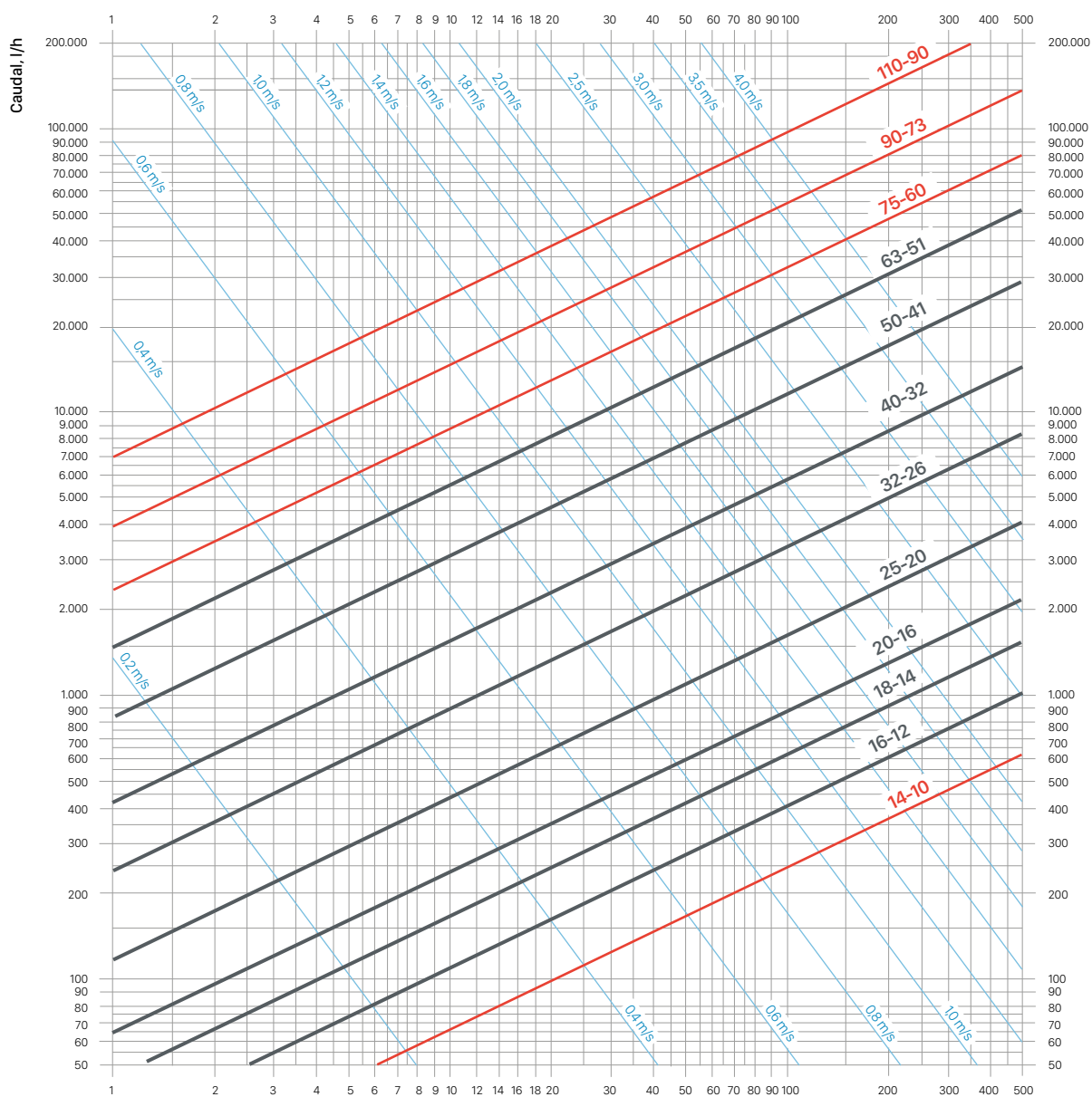
Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

PÉRDIDAS DE CARGA



GRÁFICA 6

Pérdida de carga continua TUBERÍA MULTICAPA. Temperatura del agua = 80 °C



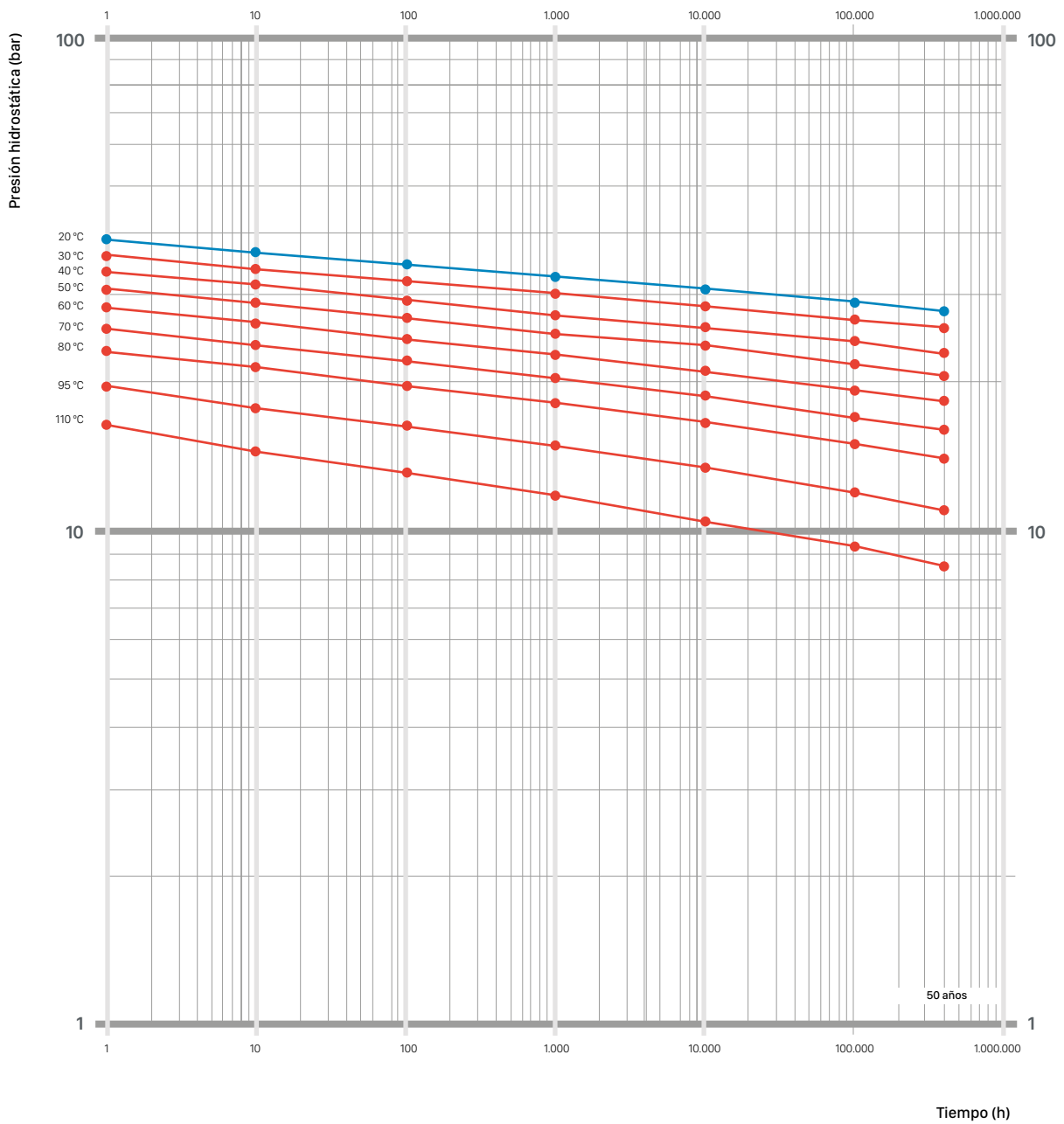
○ Diámetros disponibles en la gama de tuberías PRESSMAN

Pérdida de carga lineal, mm c.a./m

CURVAS DE REGRESIÓN

GRÁFICA 7

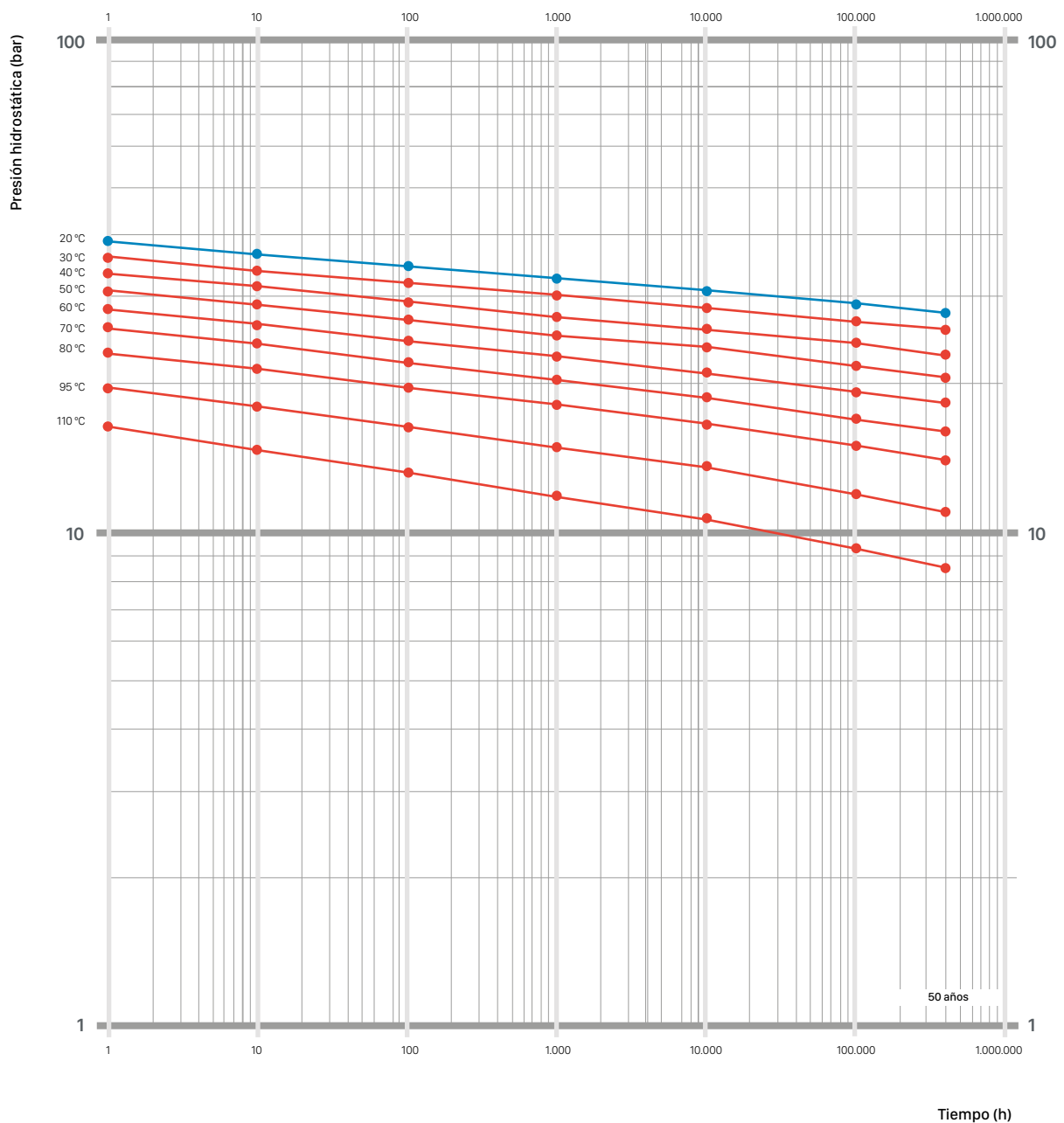
Curvas de regresión de la TUBERÍA MULTICAPA de Polímero Plástico /Al/PE-X



CURVAS DE REGRESIÓN

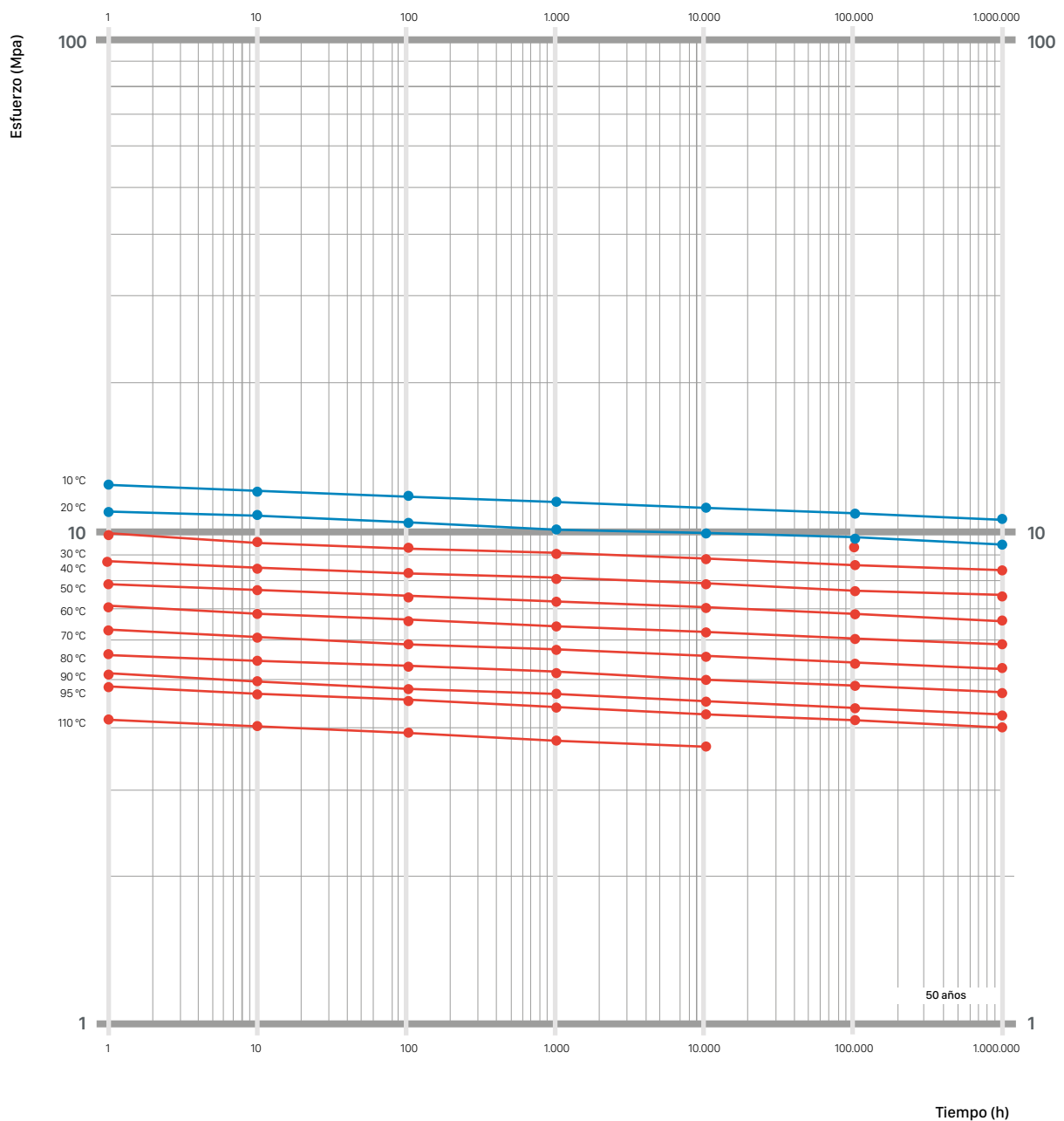
GRÁFICA 8

Curvas de regresión de la TUBERÍA MULTICAPA de Polímero Plástico /Al/PE-RT



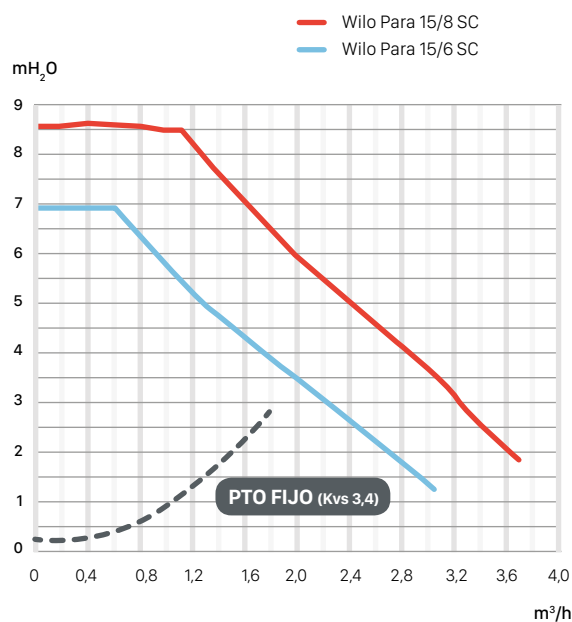
CURVAS DE REGRESIÓN

GRÁFICA 9
Curvas de regresión de la TUBERÍA PEX-a

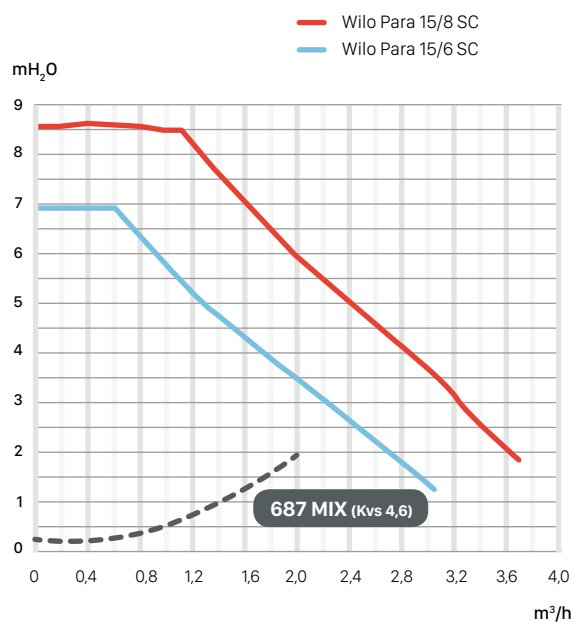


GRUPOS DE MEZCLA

GRUPOS DE MEZCLA A PUNTO FIJO

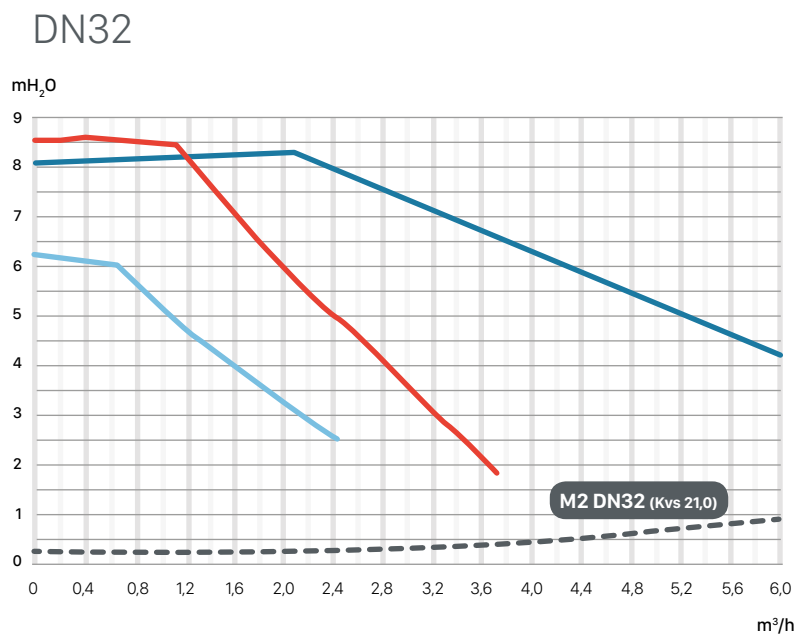
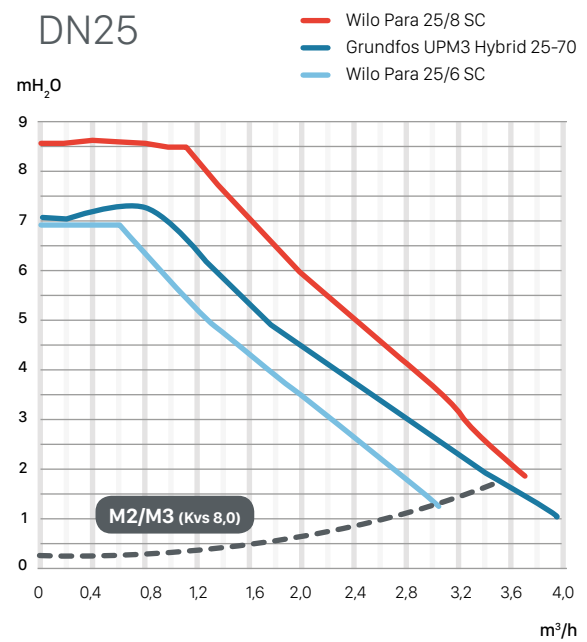
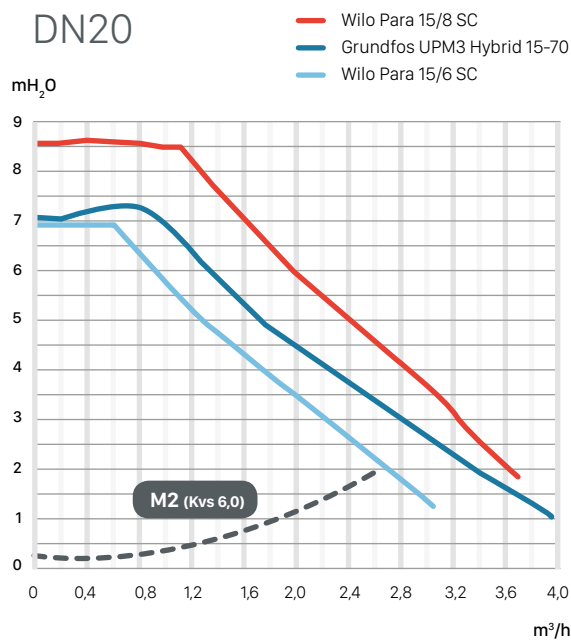


GRUPOS DE MEZCLA CLIMÁTICO

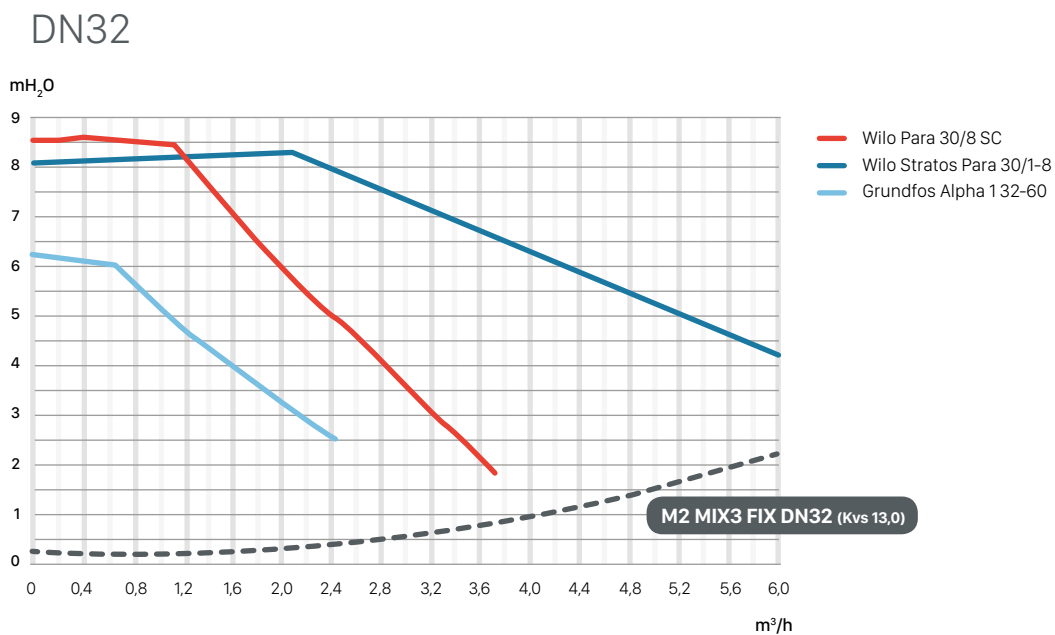
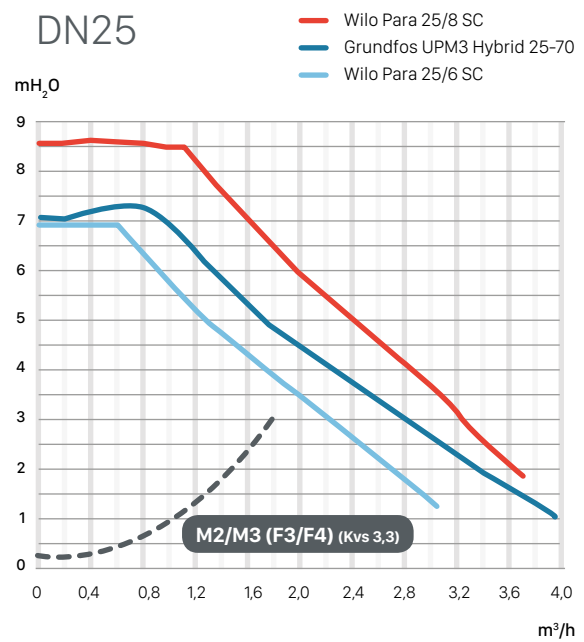
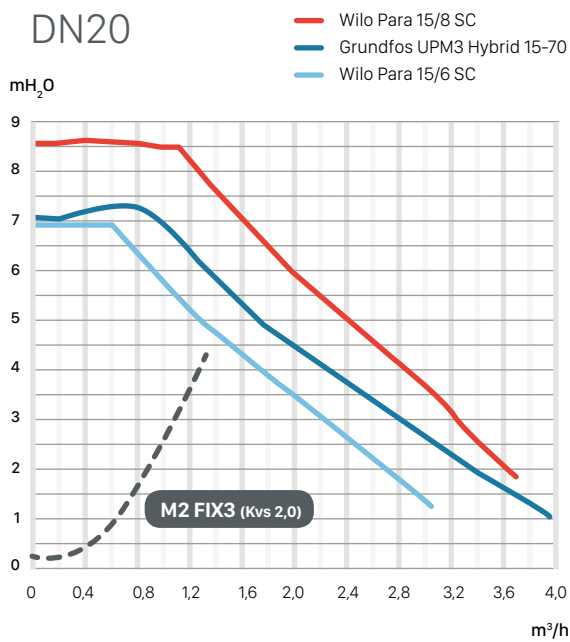


GRUPOS DE BOMBEO

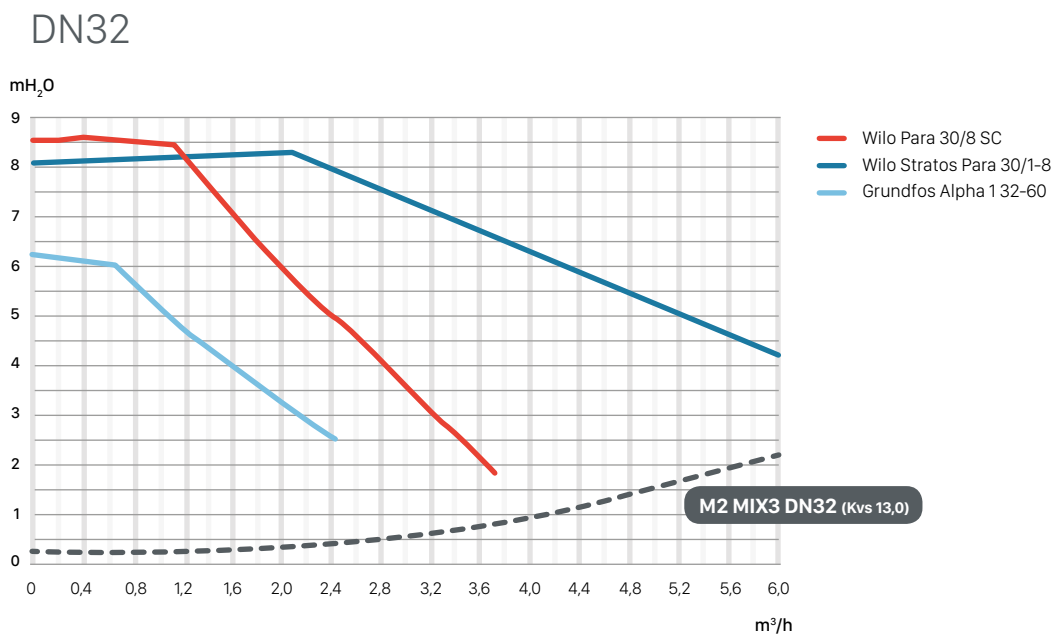
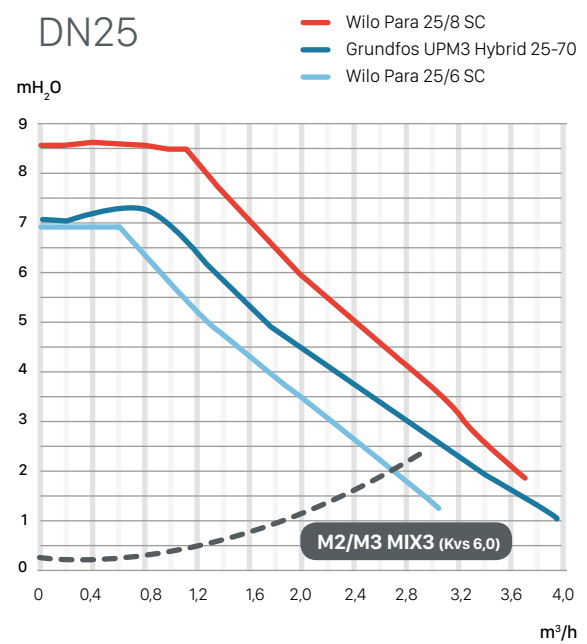
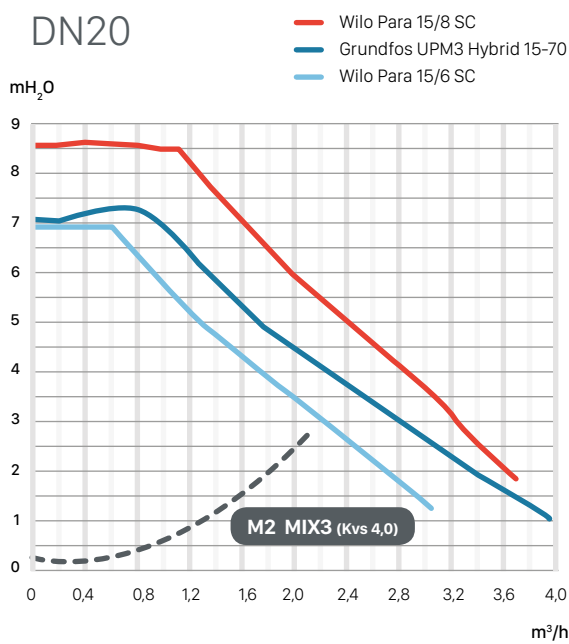
GRUPOS DE BOMBEO DIRECTOS



GRUPOS DE BOMBEO A PUNTO FIJO (CALOR)

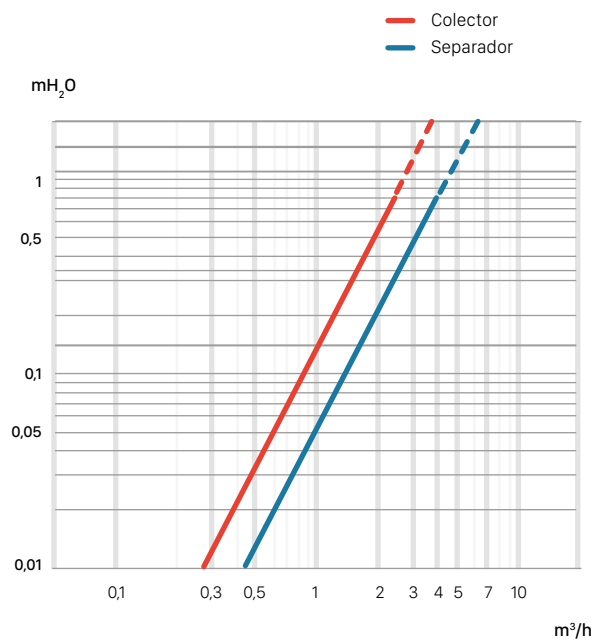


GRUPOS DE BOMBEO CON VÁLVULA MEZCLADORA (FRÍO Y CALOR)

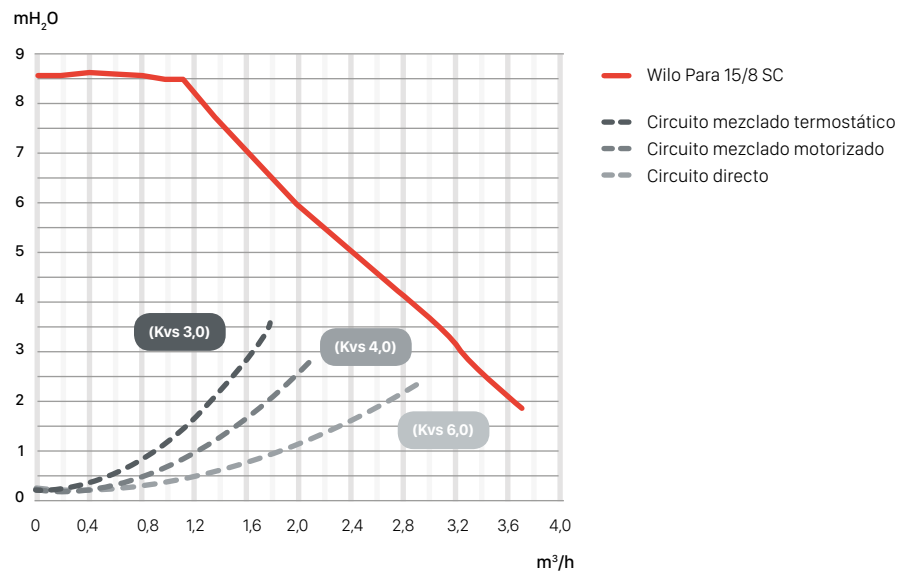


CAJAS DISTRIBUCIÓN MODULAR MULTIZONA

PÉRDIDAS DE CARGA COLECTOR-SEPARADOR



MÓDULOS DE ZONA Y CIRCULADOR



PÉRDIDAS DE PRESIÓN

Capacidad térmica [kW] para la respectiva diferencia de temperatura ΔT [K].

ΔT = la diferencia de temperatura entre el suministro g el retorno.

EJEMPLO: suministro 80 °C y retorno 60 °C => por lo tanto $\Delta T=20$ K

Capacidad de calentamiento [kW] a cierto ΔT [K]							Caudal	Pérdida presión Velocidad fluido	Tubo PEX-a SDR 11/PN 6: d_{ext} x e [mm]									
5 K	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	40 K	[l/s]	[pa/m] [m/s]	25 x 2.3	32x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75x 6.8	90x 8.2	110x 10.0	125x 11.4	
1	3	4	5	6	8	10	0,06	[pa/m] [m/s]	27 0,18	9 0,11								
3	5	8	10	13	15	20	0,12	[pa/m] [m/s]	91 0,37	27 0,22	9 0,14							
4	8	11	15	19	23	30	0,18	[pa/m] [m/s]	185 0,55	56 0,33	19 0,21							
5	10	15	20	25	30	40	0,24	[pa/m] [m/s]	306 0,73	93 0,44	33 0,29							
6	13	19	25	31	38	50	0,30	[pa/m] [m/s]	452 0,91	138 0,55	48 0,36							
8	15	23	30	38	45	60	0,36	[pa/m] [m/s]	622 1,10	190 0,66	67 0,43	23 0,27						
9	18	26	35	44	53	70	0,42	[pa/m] [m/s]	815 1,28	248 0,78	88 0,50	30 0,32						
10	20	30	40	50	60	80	0,48	[pa/m] [m/s]	1030 1,46	314 0,89	111 0,57	38 0,37	12 0,23					
11	23	34	45	56	68	90	0,54	[pa/m] [m/s]	1266 1,64	386 1,00	136 0,64	47 0,41	15 0,26					
13	25	38	50	63	75	100	0,60	[pa/m] [m/s]	1522 1,83	464 1,11	164 0,72	56 0,46	18 0,29					
14	28	41	55	69	83	110	0,66	[pa/m] [m/s]	1799 2,01	548 1,22	194 0,79	66 0,50	21 0,32					
15	30	45	60	75	90	120	0,72	[pa/m] [m/s]	2095 2,19	639 1,33	226 0,86	77 0,55	25 0,34					
16	33	49	65	81	98	130	0,78	[pa/m] [m/s]	2410 2,37	735 1,44	260 0,93	89 0,59	29 0,37					
18	35	53	70	88	105	140	0,84	[pa/m] [m/s]		837 1,55	296 1,00	102 0,64	33 0,40					
19	38	56	75	94	113	150	0,90	[pa/m] [m/s]		944 1,66	334 1,07	115 0,69	37 0,43					
20	40	60	80	100	120	160	0,96	[pa/m] [m/s]		1057 1,77	374 1,14	128 0,73	42 0,46	18 0,32				
21	43	64	85	106	128	170	1,02	[pa/m] [m/s]		1175 1,88	415 1,22	143 0,78	46 0,49	20 0,34				
23	45	68	90	113	135	180	1,07	[pa/m] [m/s]		1299 1,99	459 1,29	158 0,82	51 0,51	23 0,36				
25	50	75	100	125	150	200	1,19	[pa/m] [m/s]		1562 2,22	552 1,43	190 0,91	62 0,57	27 0,40				
28	55	83	110	138	165	220	1,31	[pa/m] [m/s]		1846 2,44	653 1,57	225 1,01	73 0,63	32 0,44				
30	60	90	120	150	180	240	1,43	[pa/m] [m/s]		2149 2,66	760 1,72	262 1,10	85 0,69	37 0,48				
33	65	98	130	163	195	260	1,55	[pa/m] [m/s]		2472 2,88	874 1,86	301 1,19	98 0,74	43 0,52				
35	70	105	140	175	210	280	1,67	[pa/m] [m/s]			995 2,00	343 1,28	112 0,80	49 0,56				
38	75	113	150	188	225	300	1,79	[pa/m] [m/s]			1123 2,15	387 1,37	126 0,86	55 0,60				
40	80	120	160	200	240	320	1,91	[pa/m] [m/s]			1258 2,29	433 1,46	142 0,91	62 0,65	26 0,45			
43	85	128	170	213	255	340	2,03	[pa/m] [m/s]			1398 2,43	482 1,55	158 0,97	69 0,69	29 0,48			
45	90	135	180	225	270	360	2,15	[pa/m] [m/s]			1546 2,57	533 1,64	174 1,03	76 0,73	32 0,51			
50	100	150	200	250	300	400	2,39	[pa/m] [m/s]			1859 2,86	641 1,83	210 1,14	91 0,81	38 0,56			
56	113	169	225	281	338	450	2,69	[pa/m] [m/s]				788 2,06	258 1,29	113 0,91	48 0,63			
63	125	188	250	313	375	500	2,99	[pa/m] [m/s]				947 2,28	310 1,43	135 1,01	57 0,70			
69	138	206	275	344	413	550	3,28	[pa/m] [m/s]				1120 2,52	367 1,57	161 1,11	68 0,77			
75	150	225	300	375	450	600	3,58	[pa/m] [m/s]					427 1,71	186 1,21	79 0,84	30 0,56		
81	163	244	325	406	488	650	3,88	[pa/m] [m/s]					497 1,85	217 1,31	92 0,91	35 0,61		
88	175	263	350	438	525	700	4,18	[pa/m] [m/s]					567 2,00	248 1,41	105 0,98	40 0,66	22 0,51	
94	188	281	375	469	563	750	4,48	[pa/m] [m/s]					636 2,14	278 1,51	117 1,05	45 0,70	25 0,55	

PÉRDIDAS DE PRESIÓN

Capacidad térmica [kW] para la respectiva diferencia de temperatura ΔT [K].

ΔT = la diferencia de temperatura entre el suministro y el retorno.

EJEMPLO: suministro 80 °C y retorno 60 °C => por lo tanto $\Delta T=20$ K

Capacidad de calentamiento [kW] a cierto ΔT [K]							Caudal	Pérdida presión		Tubo PEX-a SDR 11/PN 6: d_{ext} x e [mm]									
5K	10K	15K	20K	25K	30K	40K	[l/s]	[pa/m] [m/s]	25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10.0	125 x 11.4		
100	200	300	400	500	600	800	4,78	[pa/m] [m/s]					706 2,28	309 1,61	130 1,12	50 0,75	28 0,58		
106	213	319	425	531	638	850	5,08	[pa/m] [m/s]					791 2,43	346 1,71	146 1,19	56 0,80	32 0,62		
113	225	338	450	563	675	900	5,37	[pa/m] [m/s]					875 2,57	383 1,82	162 1,26	62 0,85	35 0,66		
119	238	356	475	594	713	950	5,67	[pa/m] [m/s]					960 2,72	420 1,92	177 1,33	68 0,89	38 0,69		
125	250	375	500	625	750	1000	5,97	[pa/m] [m/s]					1044 2,86	457 2,02	193 1,40	74 0,94	42 0,73		
131	263	394	525	656	788	1050	6,27	[pa/m] [m/s]						500 2,12	211 1,47	81 0,99	46 0,76		
138	275	413	550	688	825	1100	6,57	[pa/m] [m/s]						543 2,22	229 1,54	88 1,04	49 0,80		
144	288	431	575	719	863	1150	6,87	[pa/m] [m/s]						585 2,32	247 1,61	95 1,09	53 0,84		
150	300	450	600	750	900	1200	7,17	[pa/m] [m/s]						628 2,42	265 1,68	102 1,13	58 0,87		
156	313	469	625	781	938	1250	7,46	[pa/m] [m/s]						677 2,52	286 1,75	110 1,18	62 0,91		
163	325	488	650	813	975	1300	7,76	[pa/m] [m/s]						726 2,62	307 1,83	117 1,22	66 0,95		
169	338	506	675	844	1013	1350	8,06	[pa/m] [m/s]						774 2,72	327 1,90	125 1,27	71 0,98		
175	350	525	700	875	1050	1400	8,36	[pa/m] [m/s]						823 2,82	348 1,97	133 1,31	75 1,02		
181	363	544	725	906	1088	1450	8,66	[pa/m] [m/s]						877 2,92	371 2,04	142 1,36	80 1,06		
188	375	563	750	938	1125	1500	8,96	[pa/m] [m/s]						932 3,03	394 2,11	151 1,41	85 1,09		
194	388	581	775	969	1163	1550	9,25	[pa/m] [m/s]						986 3,13	416 2,18	160 1,46	90 1,13		
200	400	600	800	1000	1200	1600	9,55	[pa/m] [m/s]						1040 3,23	439 2,25	169 1,50	95 1,16		
213	425	638	850	1063	1275	1700	10,15	[pa/m] [m/s]							490 2,39	188 1,60	106 1,24		
225	450	675	900	1125	1350	1800	10,75	[pa/m] [m/s]							540 2,53	207 1,69	117 1,31		
238	475	713	950	1188	1425	1900	11,34	[pa/m] [m/s]							595 2,67	228 1,79	129 1,38		
250	500	750	1000	1250	1500	2000	11,94	[pa/m] [m/s]							650 2,81	249 1,88	141 1,46		
263	525	788	1050	1313	1575	2100	12,54	[pa/m] [m/s]								272 1,97	153 1,53		
275	550	825	1100	1375	1650	2200	13,14	[pa/m] [m/s]								295 2,06	166 1,60		
288	575	863	1150	1438	1725	2300	13,73	[pa/m] [m/s]								319 2,16	180 1,67		
300	600	900	1200	1500	1800	2400	14,33	[pa/m] [m/s]								343 2,25	194 1,75		
313	625	938	1250	1563	1875	2500	14,93	[pa/m] [m/s]								369 2,35	208 1,82		
325	650	975	1300	1625	1950	2600	15,52	[pa/m] [m/s]								395 2,44	223 1,89		
338	675	1013	1350	1688	2025	2700	16,12	[pa/m] [m/s]									238 1,97		
350	700	1050	1400	1750	2100	2800	16,72	[pa/m] [m/s]									254 2,04		
363	725	1088	1450	1813	2175	2900	17,32	[pa/m] [m/s]									270 2,11		
375	750	1125	1500	1875	2250	3000	17,91	[pa/m] [m/s]									286 2,18		
388	775	1163	1550	1938	2325	3100	18,51	[pa/m] [m/s]											
400	800	1200	1600	2000	2400	3200	19,11	[pa/m] [m/s]											
413	825	1238	1650	2063	2475	3300	19,70	[pa/m] [m/s]											
425	850	1275	1700	2125	2550	3400	20,30	[pa/m] [m/s]											

KIT DE CONEXIÓN PARA TUBERÍA DE REFRIGERACIÓN INDIVIDUAL CON CABLE DE PROTECCIÓN ANTI-HIELO TUBO TERRENDIS



Nuestros tubos de refrigeración individual con cable de protección contra helada están equipados con un cable autorregulador de potencia de 10 W/m que evita la congelación del agua estancada.

El cable de calefacción debe estar conectado a una línea de 220 VAC/50-60 Hz para funcionar. Se recomienda proteger el circuito con un disyuntor diferencial 30 mA y un fusible 16 A.

Se recomienda el uso de un termostato ambiental para:

- **Encender/apagar automáticamente la fuente de alimentación del cable calefactor** a una temperatura preestablecida (ej. 2°C)
- **Evitar que el cable calefactor esté constantemente bajo tensión** incluso cuando las temperaturas circundantes estén muy por encima del punto de congelación.

La longitud total del cable no debe ser mayor de 100 m. Cuando se requieran cables calefactores más largos, se deben prever fuentes de alimentación separadas, de manera que cada una alimente un cable de longitud máxima 100 m.

El cable calefactor se puede cortar a cualquier longitud deseada (< 100 m y en función de la longitud de la tubería)

Para garantizar el funcionamiento adecuado del cable y evitar posibles cortocircuitos, los dos conductores del cable deben estar eléctricamente aislados el uno del otro.

TERMOSTATO AMBIENTE

Termostato de ambiente de pared



CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

1559921102

Termostato de ambiente de pared

Clasificación

IP 54

Alcance de control

-10 °C hasta 40 °C

Capacidad de conmutación

16 A / 230 VAC

Voltaje

230 VAC

Configuración estándar

0 °C

CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

Esta caja de conexión en PVC se utiliza para conectar el cable de calefacción con la fuente de alimentación.



CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

6651005002

Caja de conexión eléctrica

Clasificación

IP 55

CONEXIÓN ELÉCTRICA Y KIT DE AISLAMIENTO

Este kit se utiliza para conectar el cable de calefacción con la red eléctrica y para aislar eléctricamente los extremos del cable.



CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

1559921101

Conexión eléctrica y kit de aislamiento

- Una unión
- Tres mangas termoretráctiles para aislar los cables de alimentación y el cable de conexión a tierra
- Una manga larga termoretráctil para aislar el cable calefactor en la conexión
- Dos mangas termoretráctiles más cortas para aislar las extremidades del cable calefactor

PÉRDIDA DE CALOR TUBO TERRENDIS

La pérdida de calor en las tuberías preaisladas se determina por la diferencia de temperatura ΔT entre la temperatura del fluido en el(los) tubo(s) portador(es), y la temperatura del suelo donde se encuentra el tubo corrugado.

Dependiendo de la configuración de la tubería, se puede calcular ΔT de la siguiente manera:

CALEFACCIÓN INDIVIDUAL

$$\Delta T = t_{\text{suministro}} - t_{\text{suelo}}$$

CALEFACCIÓN DOBLE

$$\Delta T = [(t_{\text{suministro}} + t_{\text{retorno}})/2] - t_{\text{suelo}}$$



En las tablas de la página siguiente se pueden leer directamente los valores de pérdida de calor para una serie de diferencias de temperatura estándar.

Con los **valores de U** podemos hacer un cálculo fácil de la posible pérdida de calor, en función de la diferencia de temperatura. Multiplicando el valor U del sistema de tuberías con el ΔT , se obtiene la pérdida de calor correspondiente por metro de longitud del tubo [W/m].

BASE PARA CALCULAR
LA PÉRDIDA DE CALOR:

λ Material aislante	0.036 W/mK
λ Tubo PEX-a	0.35 W/mK
λ Tubo PEX-a	1 W/mK
Profundidad del tubo	0.80 m

CALEFACCIÓN INDIVIDUAL

TIPO DE TUBO CÓDIGO	VALOR U [W/MK]	Pérdida de calor [W/m] para un específico ΔT , por metro de tubería individual preaislada								
		10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1557000049	0.199	1,99	3,98	5,97	7,96	9,95	11,94	13,93	15,92	17,91
1557000032	0.145	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05
1557000050	0.204	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36
1557000033	0.172	1,72	3,44	5,16	6,88	8,60	10,32	12,04	13,76	15,48
1557000051	0.255	2,55	5,10	7,65	10,20	12,75	15,30	17,85	20,40	22,95
1557000034	0.207	2,07	4,14	6,21	8,28	10,35	12,42	14,49	16,56	18,63
1557000035	0.170	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30
1557000036	0.204	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36
1557000038	0.184	1,84	3,68	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88	14,72	16,56
1557000037	0.258	2,58	5,16	7,74	10,32	12,90	15,48	18,06	20,64	23,22
1557000039	0.227	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43
1557000040	0.275	2,75	5,50	8,25	11,00	13,75	16,50	19,25	22,00	24,75
1557000044	0.219	2,19	4,38	6,57	8,76	10,95	13,14	15,33	17,52	19,71
1557000041	0.353	3,53	7,06	10,59	14,12	17,65	21,18	24,71	28,24	31,77
1557000045	0.265	2,65	5,30	7,95	10,60	13,25	15,90	18,55	21,20	23,85
1557000048	0.227	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	15,89	18,16	20,43
1557000042	0.347	3,47	6,94	10,41	13,88	17,35	20,82	24,29	27,76	31,23
157000046	0.285	2,85	5,70	8,55	11,40	14,25	17,10	19,95	22,80	25,65
1557000043	0.432	4,32	8,64	12,96	17,28	21,60	25,92	30,24	34,56	38,88
1557000047	0.340	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60

CALEFACCIÓN DOBLE

TIPO DE TUBO CÓDIGO	VALOR U [W/MK]	Pérdida de calor [W/m] para un específico ΔT , por metro de tubería individual preaislada								
		10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1557000019	0.211	2,21	4,42	6,63	8,84	11,05	13,26	15,47	17,68	19,89
1557000022	0.190	1,90	3,80	5,70	7,60	9,50	11,40	13,30	15,20	17,10
1557000020	0.262	2,62	5,24	7,86	10,48	13,10	15,72	18,34	20,96	23,58
1557000023	0.228	2,28	4,56	6,84	9,12	11,40	13,68	15,96	18,24	20,52
1557000021	0.345	3,45	6,90	10,35	13,80	17,25	20,70	24,15	27,60	31,05
1557000024	0.286	2,86	5,72	8,58	11,44	14,30	17,16	20,02	22,88	25,74
1557000025	0.400	4,00	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00	28,00	32,00	36,00
1557000026	0.278	2,78	5,56	8,34	11,12	13,90	16,68	19,46	22,24	25,02
1557000027	0.409	4,09	8,18	12,27	16,36	20,45	24,54	28,63	32,72	36,81
1557000028	0.312	3,12	6,24	9,36	12,48	15,60	18,72	21,84	24,96	28,08
1557000029	0.460	4,60	9,20	13,80	18,40	23,00	27,60	32,20	36,80	41,40



ADVERTENCIA: Para una configuración con suministro y retorno, cada uno en un único tubería preaislada por separado, se debe calcular la pérdida de calor para los dos tuberías individuales preaisladas, y después, se suman para obtener la pérdida de calor total del sistema. Por otro lado, para un tubo de calefacción doble, la pérdida de calor solo debe ser multiplicada con la longitud total de la tubería de calefacción doble preaislada para obtenerse la pérdida de calor total.