

Diagramas de dimensionamiento

Aspectos básicos e instrucciones

Para planificar un sistema radiante, deben determinarse por separado los suministros de potencia específicos de cada sistema según la norma DIN EN 1264. En estas consideraciones se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- De qué sistema se trata: panel liso, tetones, construcción seca, etc.
- El revestimiento de mortero de los tubos según la norma DIN 18560 parte 2:
- Las resistencias térmicas de los revestimientos del suelo:
 - $R_{\lambda} = 0,00$ p.ej. baldosa
 - $R_{\lambda} = 0,05$ p.ej. Linóleo
 - $R_{\lambda} = 0,10$ p.ej. moqueta
 - $R_{\lambda} = 0,15$ p.ej. Parquet, moqueta de pelo alto
- Los pasos, entre 5 y 40 cm dependiendo del sistema

Dependiendo de la densidad del flujo térmico de la sala, estos parámetros dan como resultado la sobretemperatura del medio de calefacción requerida respecto a la temperatura de impulsión y la sobretemperatura media superficial del suelo.

Todos estos datos y relaciones se representan resumidos en diagramas de dimensionamiento.

Los datos restantes se pueden determinar especificando 3 parámetros.

Normalmente, los parámetros que dependen de la sala, es decir, la densidad del flujo térmico (barra izquierda) y el material del revestimiento del suelo (campo azul inferior) sirven como valores iniciales; si se supone además un paso, se obtienen la sobretemperatura del medio de calefacción respecto a la temperatura de impulsión y la sobretemperatura media superficial del suelo o la temperatura superficial media.

La sobretemperatura media superficial del suelo es la diferencia entre la temperatura superficial media y la temperatura interior estándar, que es de 20 °C según la norma DIN EN 1264 parte 2.

En principio, el suministro de potencia está limitado por las temperaturas superficiales máximas especificadas según criterios médicos y fisiológicos.

Son:

Temperaturas superficiales medias máximas según la norma DIN EN 1264

- Zonas de permanencia: 29 °C (temperatura interior estándar 20 °C)
- Zonas marginales: 35 °C (temperatura interior estándar 20 °C)
- Cuartos de baño: 33 °C (temperatura interior 24 °C)

Según el sistema, en los diagramas de dimensionamiento se especifican en función del paso curvas límite para zonas marginales y zonas de permanencia que no deben superarse en ningún caso.

Estas curvas limitan la sobretemperatura media superficial del suelo, que se determina a partir de las temperaturas superficiales límite mencionadas anteriormente.

Se tienen en cuenta factores de corrección como las tolerancias de fabricación, la ondulación y el cuidado de la instalación según la norma DIN EN 1264-2, lo que da lugar a diferentes curvas límite según el paso.

Hay que proceder del mismo modo para planificar un sistema radiante de refrigeración.

IMPORTANTE:

Los sistemas de refrigeración deben estar equipados con un control adecuado del punto de rocío.

12.2 Diagramas de potencia

A partir de la sobretemperatura del medio de calefacción $\Delta\Theta_H$ según la fórmula

$$\Delta\Theta_H = \frac{\Theta_V - \Theta_R}{\ln \frac{\Theta_V - \Theta_i}{\Theta_R - \Theta_i}}$$

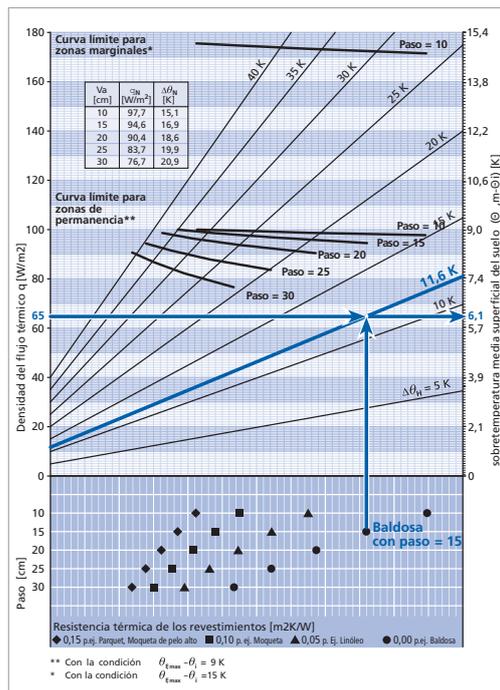
Θ_V = Temperatura de impulsión
 Θ_R = Temperatura de retorno
 Θ_i = Temperatura interior estándar (20 °C)

Se puede determinar, suponiendo unas desviaciones de impulsión a retorno V-R, la temperatura de impulsión Θ_V requerida del sistema.

Sobretemperatura del medio de calefacción [K]		5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30
Temperatura de impulsión [°C]	Desviación 5K	27,91	30,28	32,71	35,17	37,64	40,12	42,60	45,09	47,58	50,08	52,57
	Desviación 7,5K	29,65	31,86	34,21	36,62	39,06	41,52	43,98	46,46	48,94	51,42	53,93
	Desviación 10K	31,57	33,58	35,82	38,16	40,55	42,97	45,41	47,87	50,33	52,80	55,28

A modo de ejemplo, a continuación se describe con más detalle el diagrama de dimensionamiento del sistema quadro-takk PRO con tubo PE-Xa de 17 x 2 mm:

1. Ejemplo de dimensionamiento



Supuesto:

- Densidad del flujo térmico requerida 65 W/m²
- Revestimiento de baldosa
- Paso de 15 cm

Procedimiento:

Trazar una línea horizontal desde el punto 65 W/m² (barra izquierda) y una línea vertical desde el punto baldosa paso 15 cm (campo azul inferior).

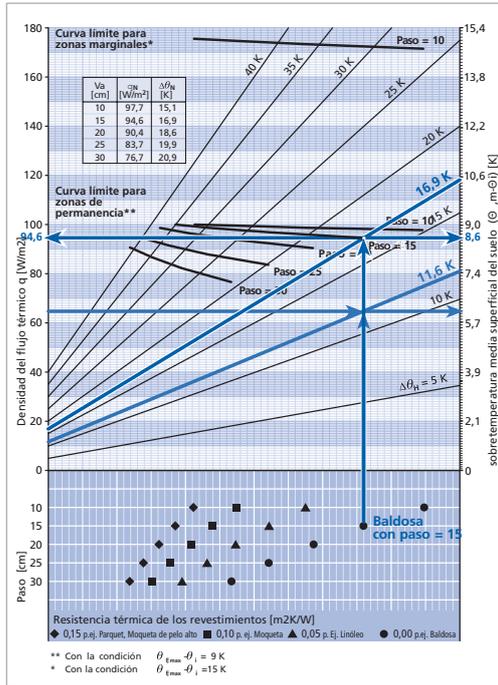
El punto de intersección resultante está entre la sobretemperatura del medio de calefacción 10 K y 15 K (líneas oblicuas). Si la distancia entre el punto de intersección y la línea de 10 K se pone en relación con el paso completo (10 K-15 K), se obtiene la sobretemperatura del medio de calefacción requerida, en nuestro caso 11,6 K.

Trazar una línea horizontal desde el punto 65 W/m² (barra izquierda) y una línea vertical desde el punto baldosa paso 15 cm (campo azul inferior).

El punto de intersección resultante está entre la sobretemperatura del medio de calefacción 10 K y 15 K (líneas oblicuas). Si la distancia entre el punto de intersección y la línea de 10 K se pone en relación con el paso completo (10 K-15 K), se obtiene la sobretemperatura del medio de calefacción requerida, en nuestro caso 11,6 K.

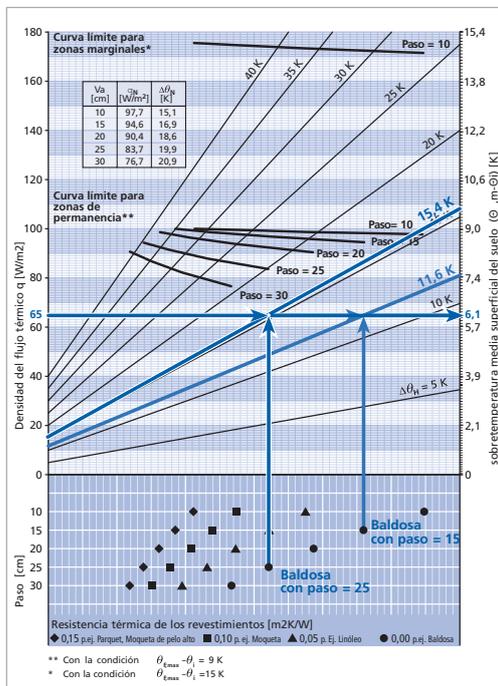
12.2 Diagramas de potencia

2 Máxima densidad del flujo térmico posible



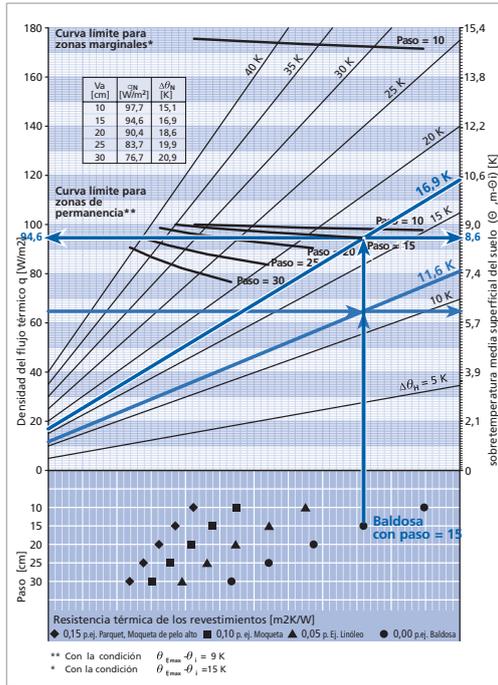
Con los parámetros del ejemplo, baldosa y paso de 15 cm, se admite una densidad del flujo térmico de un máximo de 94,6 W/m² y una sobretemperatura media superficial del suelo de 8,6 K (temperatura superficial media de 28,6 °C con temperatura interior estándar) para las zonas de permanencia. Se requiere una sobretemperatura del medio de calefacción de 16,9 K. Esto da como resultado por ejemplo para una desviación de 7,5 K una temperatura de impulsión requerida de 40,9 °C.

3. Cambio del paso



Si se modifica el paso a 25 cm y se mantienen los supuestos del revestimiento de baldosa y la densidad del flujo térmico de la sala de 65 W/m², se obtiene una sobretemperatura media superficial del suelo de 6,1 K o una temperatura superficial media de 26,1 °C con una temperatura interna estándar, exactamente igual que en el ejemplo. Sin embargo, la sobretemperatura requerida del medio de calefacción aumenta a 15,4 K y, por tanto, se requiere una temperatura de impulsión de 39,5 °C para por ejemplo una desviación de 7,5 K.

4. Cambio del revestimiento



Si se cambia el revestimiento del suelo, por ejemplo a moqueta, y se mantienen los supuestos de paso de 15 cm y densidad del flujo térmico de 65 W/m² de la sala, se obtiene una sobretemperatura media superficial del suelo de 6,1 K o una temperatura superficial media de 26,1 °C con una temperatura interior estándar, exactamente igual que en el ejemplo.

Sin embargo, la sobretemperatura requerida del medio de calefacción aumenta a 19,2 K y, por tanto, se requiere una temperatura de impulsión de 43,2 °C para por ejemplo una desviación de 7,5 K.

Diagrama de dimensionamiento

para panel liso con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 14 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

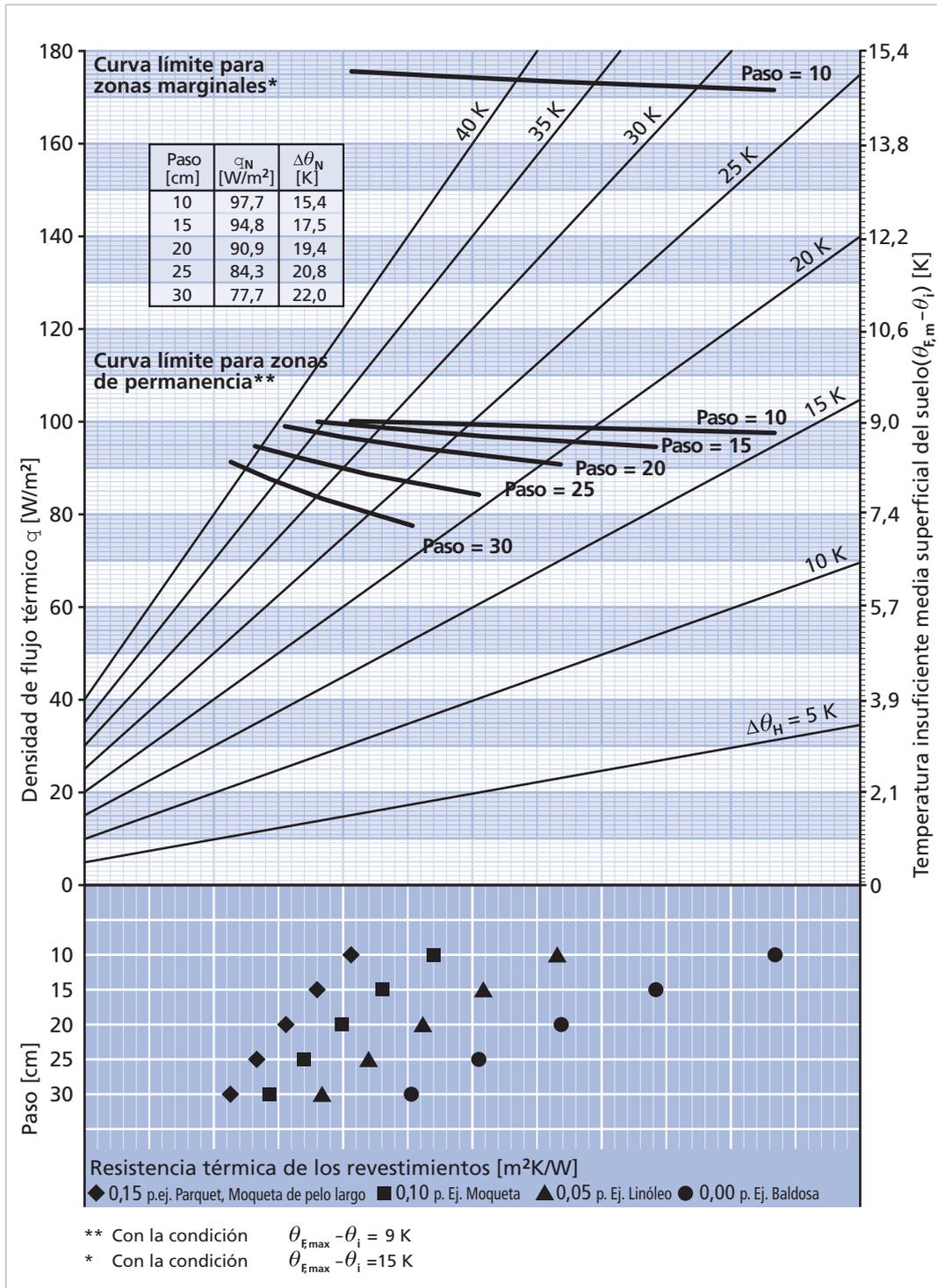


Diagrama de dimensionamiento

para panel liso con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 16 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

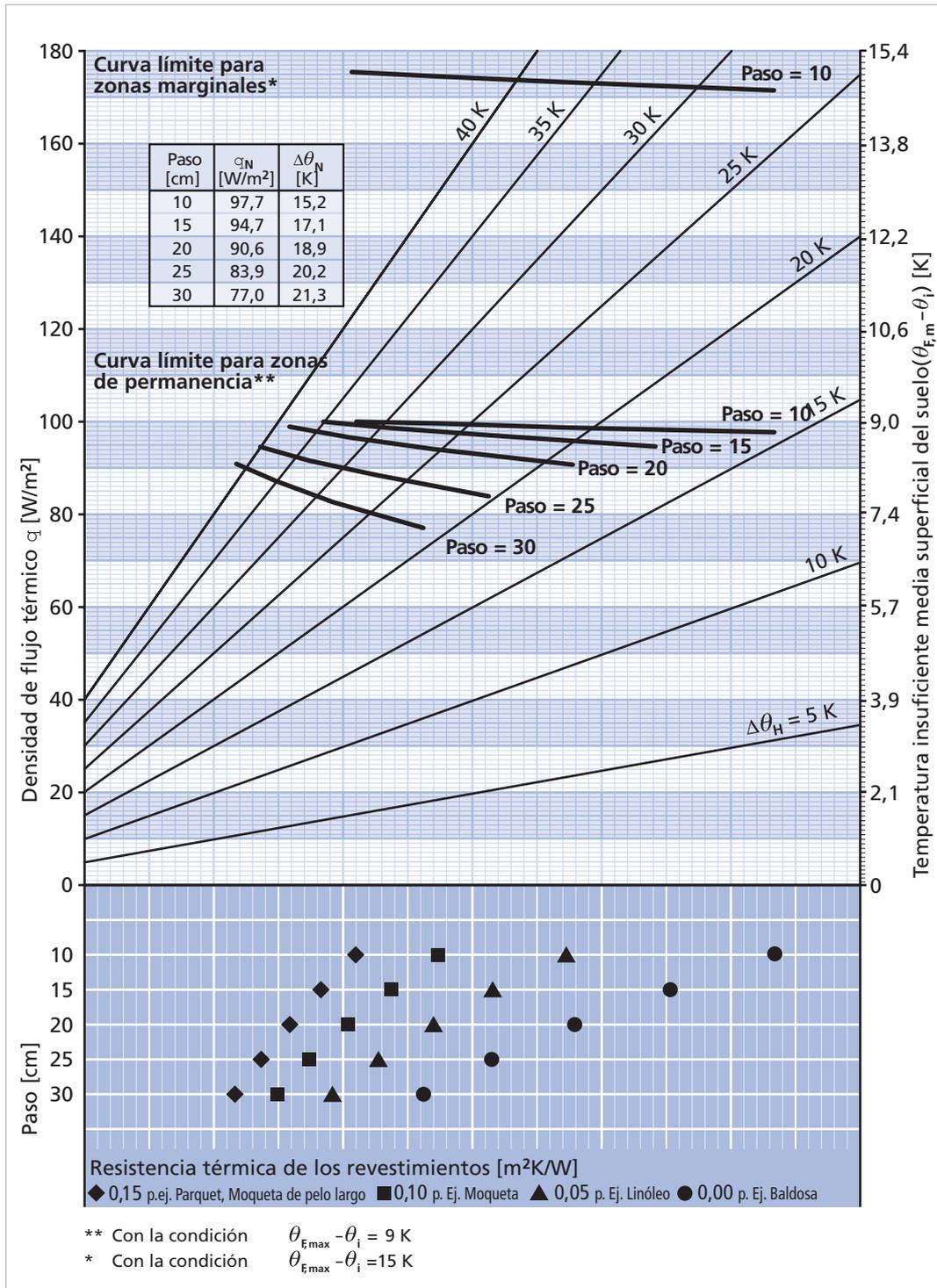


Diagrama de dimensionamiento

para panel liso con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

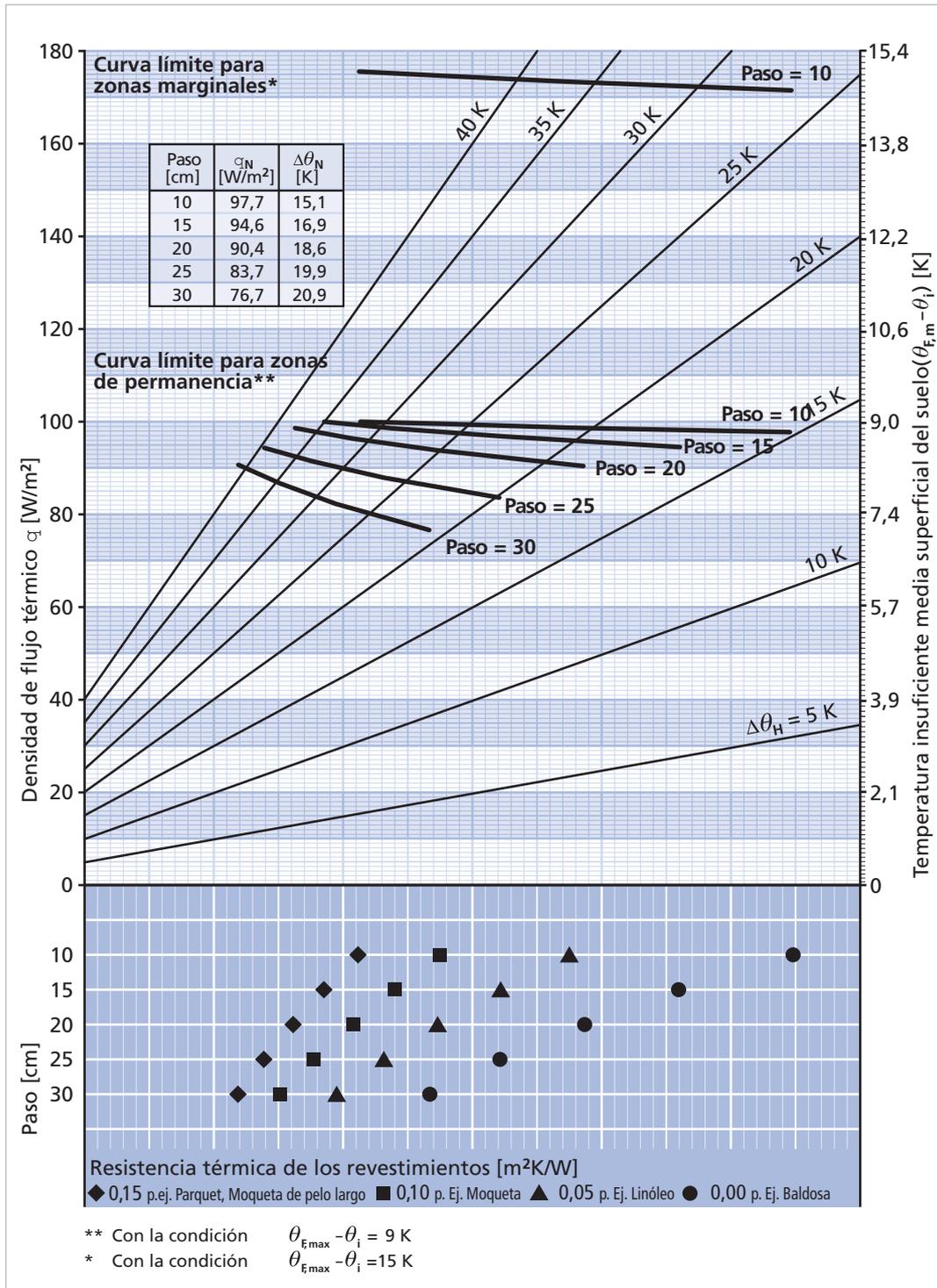


Diagrama de dimensionamiento "Refrigeración"

para panel liso con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

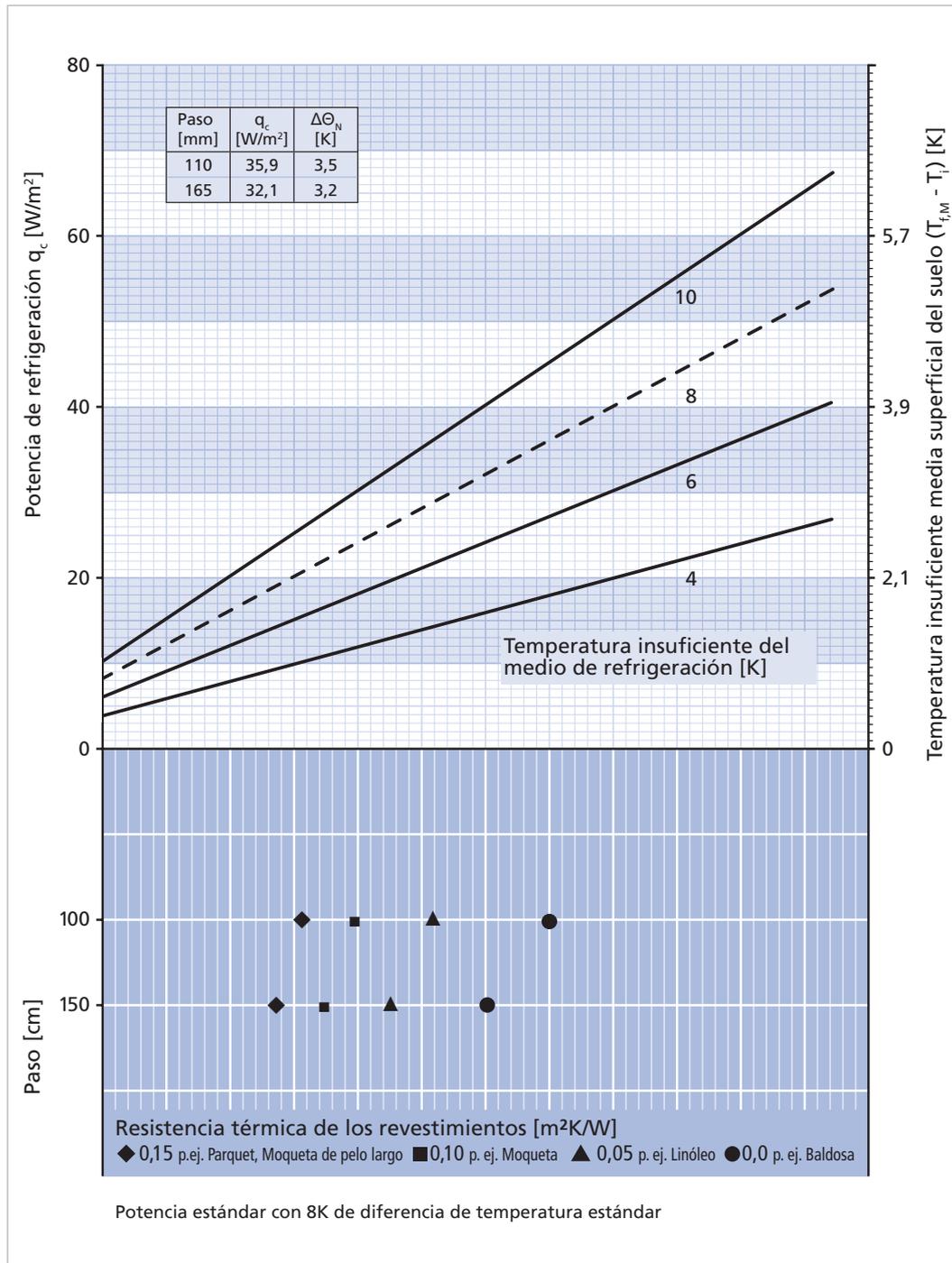


Diagrama de dimensionamiento

para panel de tetones con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 14 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

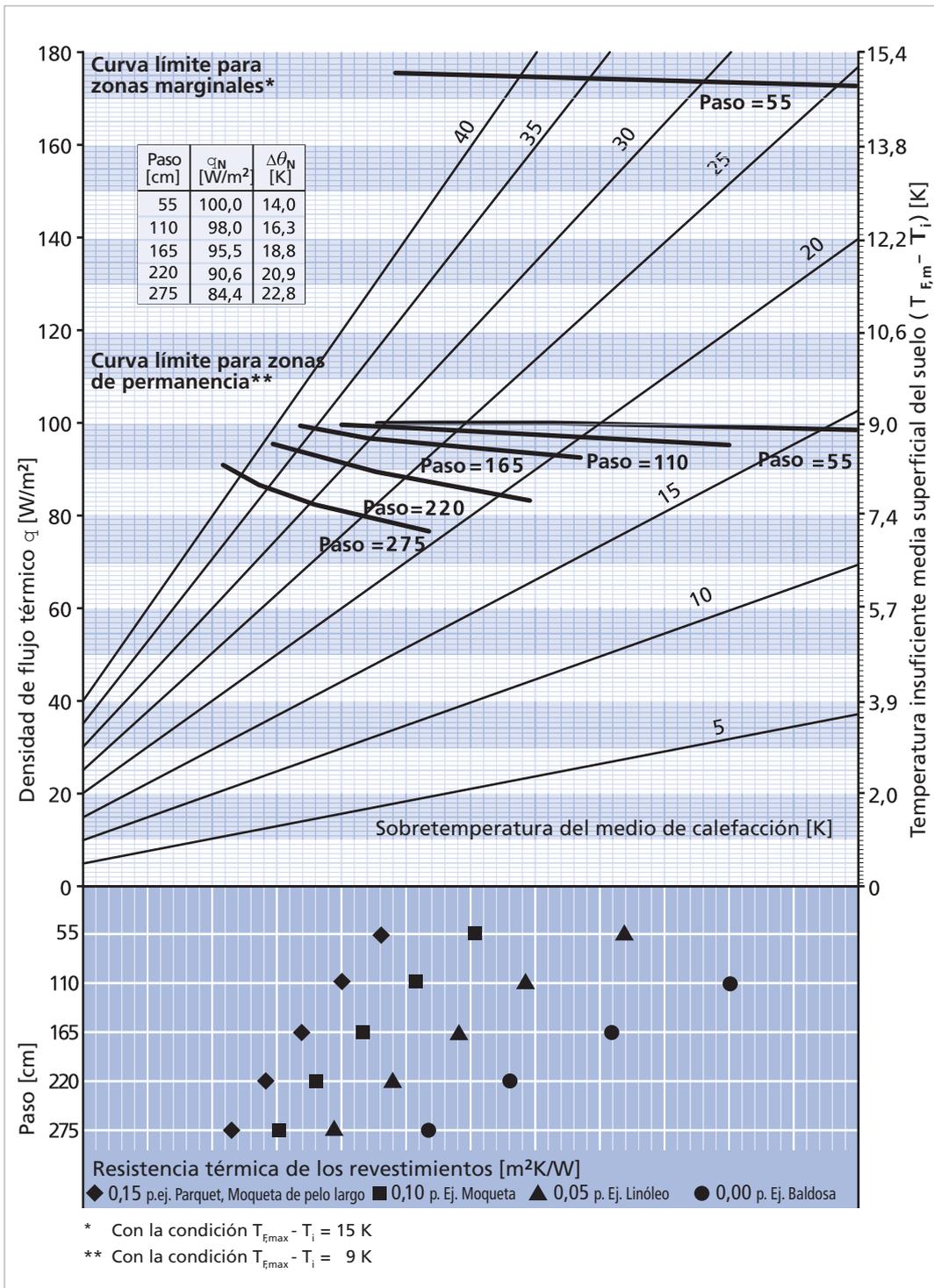


Diagrama de dimensionamiento

para panel de tetones con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 16 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

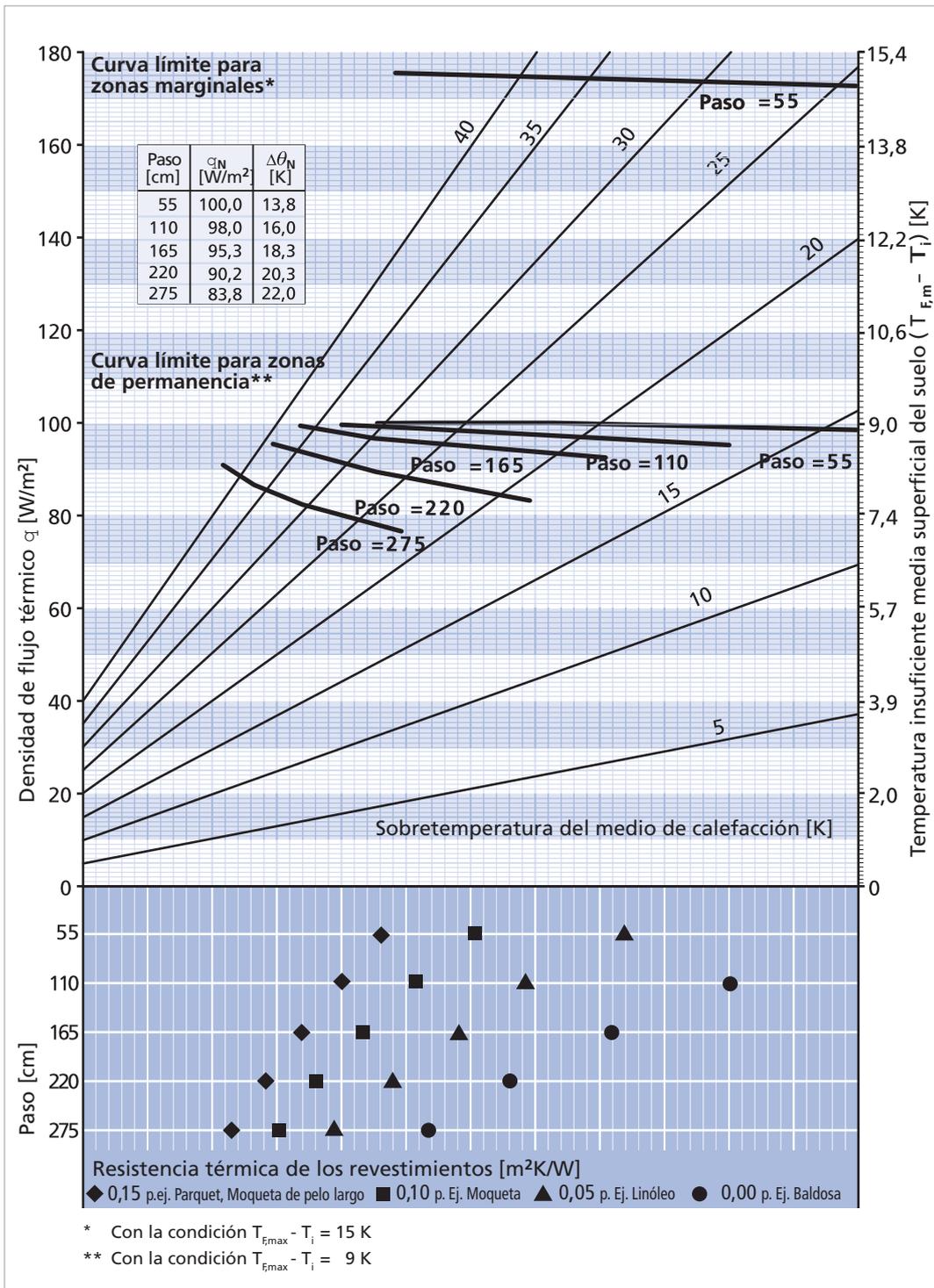


Diagrama de dimensionamiento

para panel de tetones con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

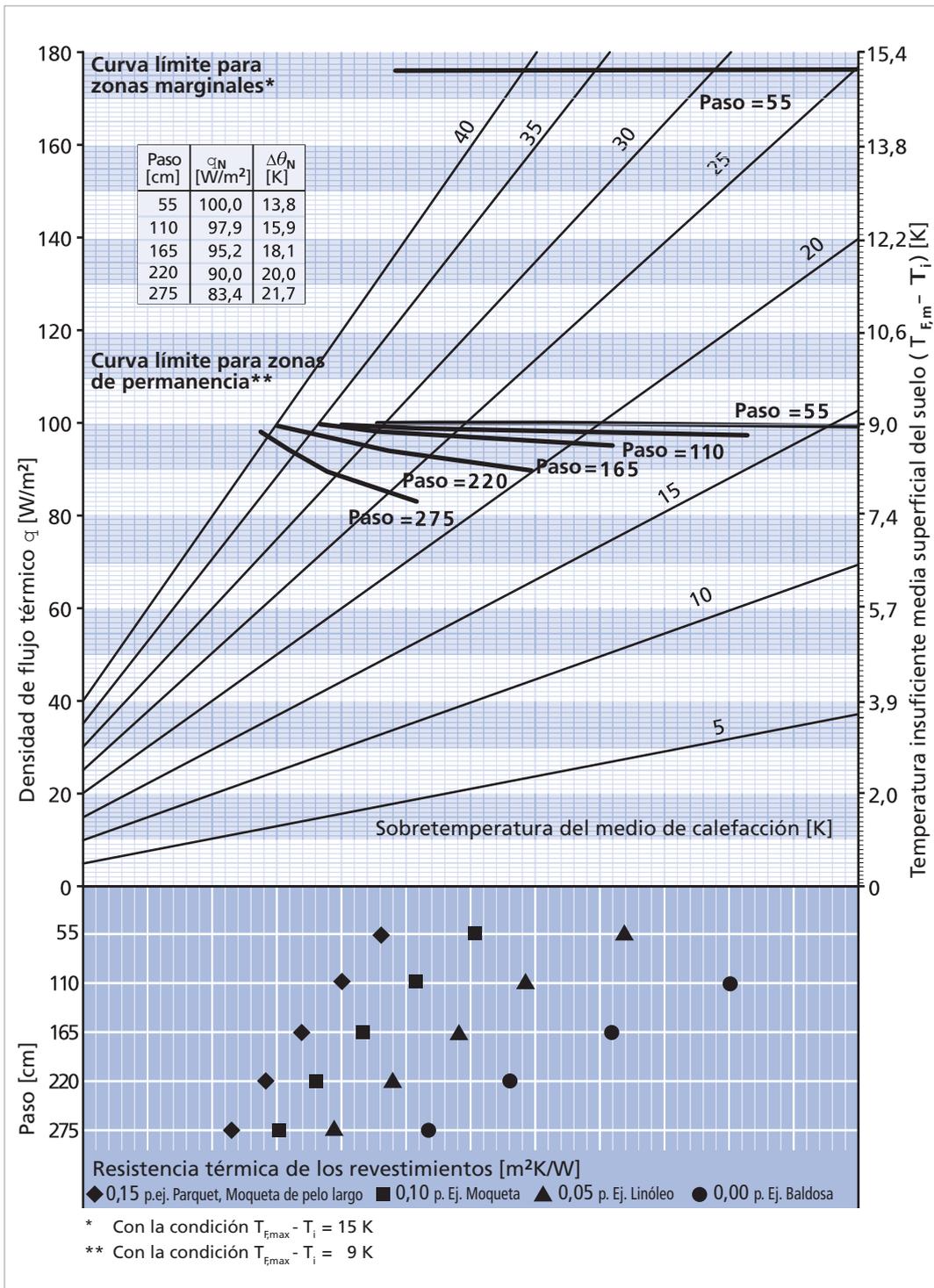


Diagrama de dimensionamiento "Refrigeración"

para panel de tetonescon tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

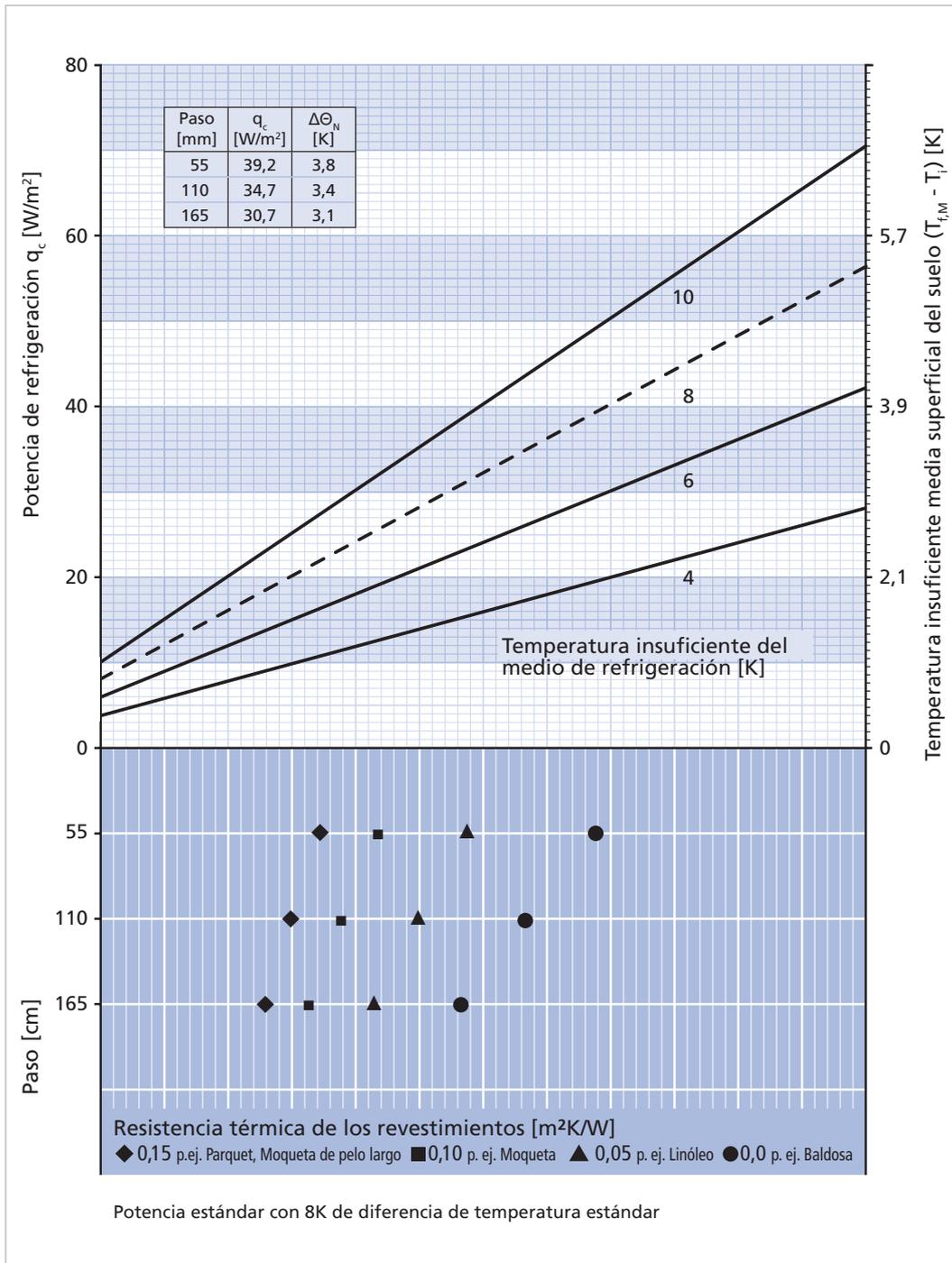


Diagrama de dimensionamiento

para lámina de tetones con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 16 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

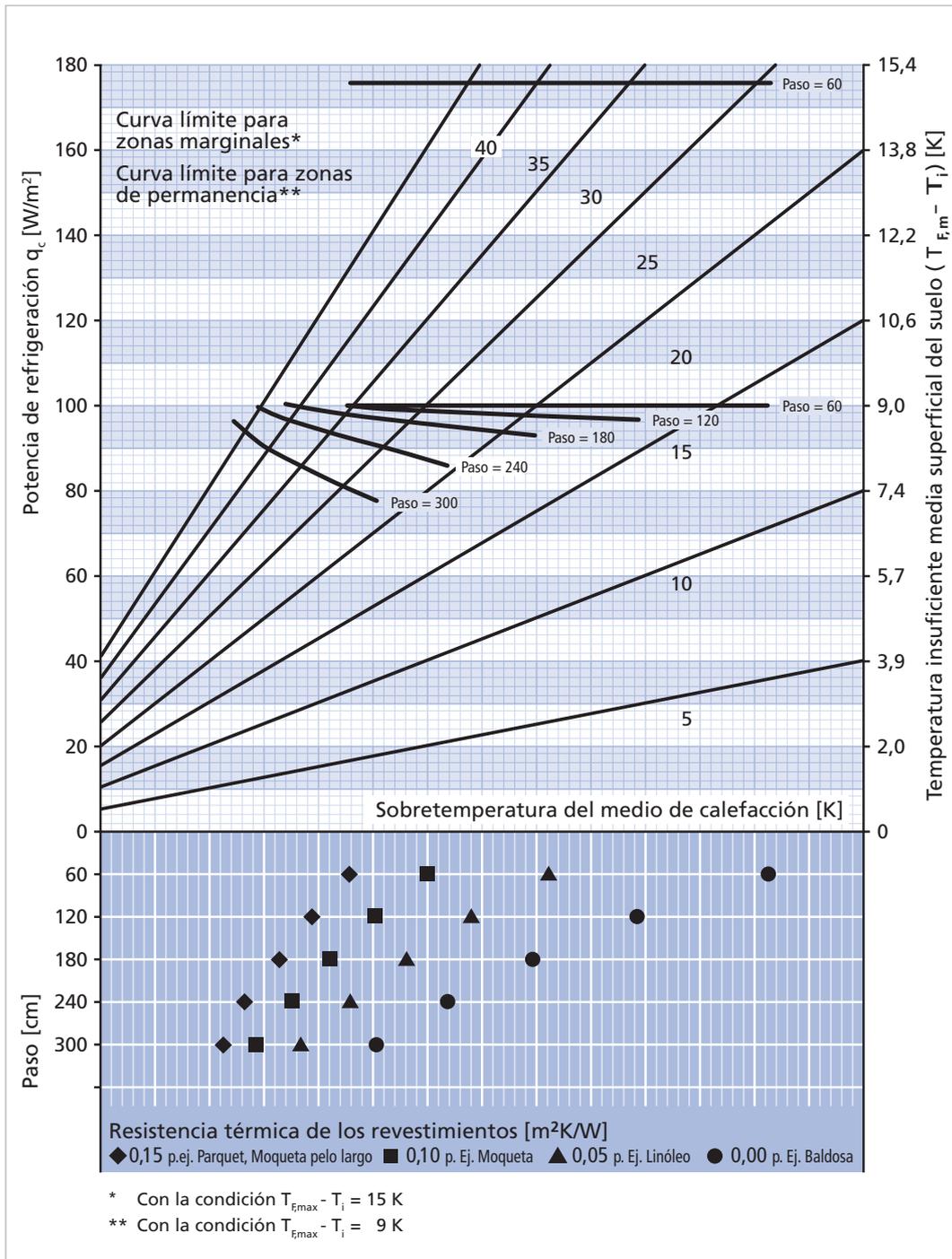


Diagrama de dimensionamiento

para panel de construcción seca con tubo tri-o-flex® de 14 x 2 mm y revestimiento de mortero seco de 25 mm.

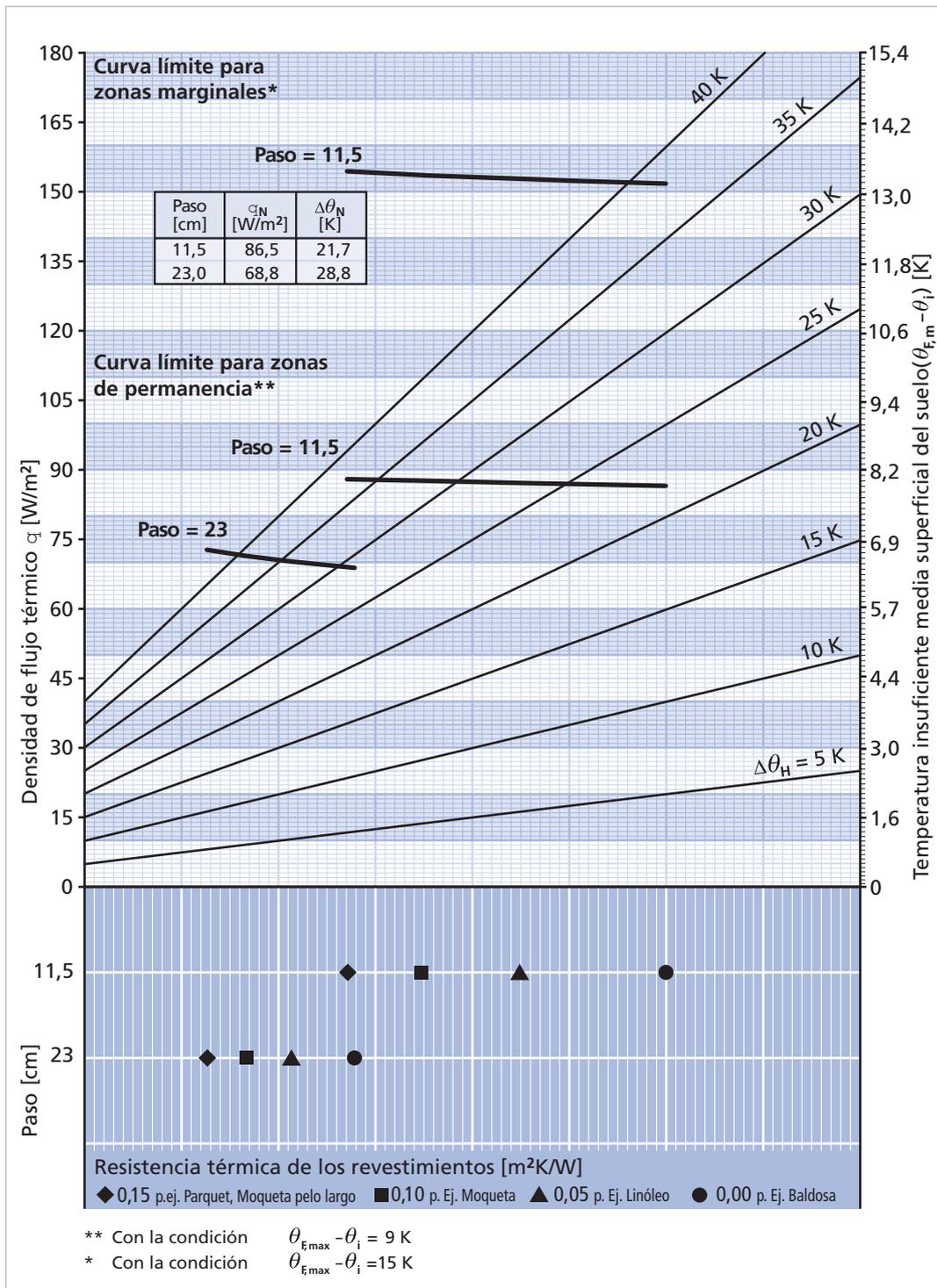


Diagrama de dimensionamiento

para panel de construcción seca con tubo tri-o-flex® de 14 x 2 mm y revestimiento de mortero seco de 45 mm.

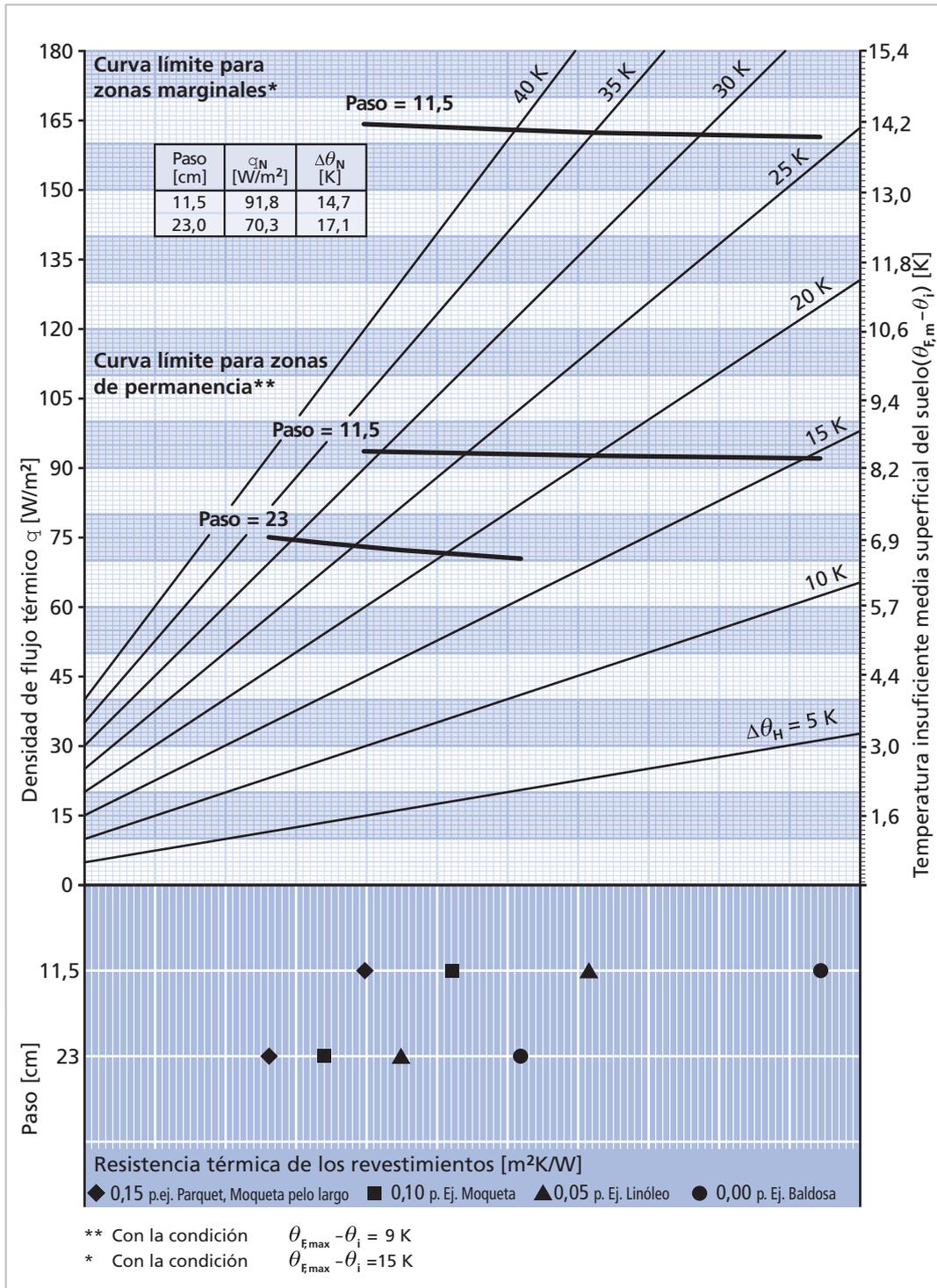


Diagrama de dimensionamiento

para panel R50® con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 12 x 1,5 mm y suelo de altas prestaciones R50® con revestimiento de tubos de 25 mm.

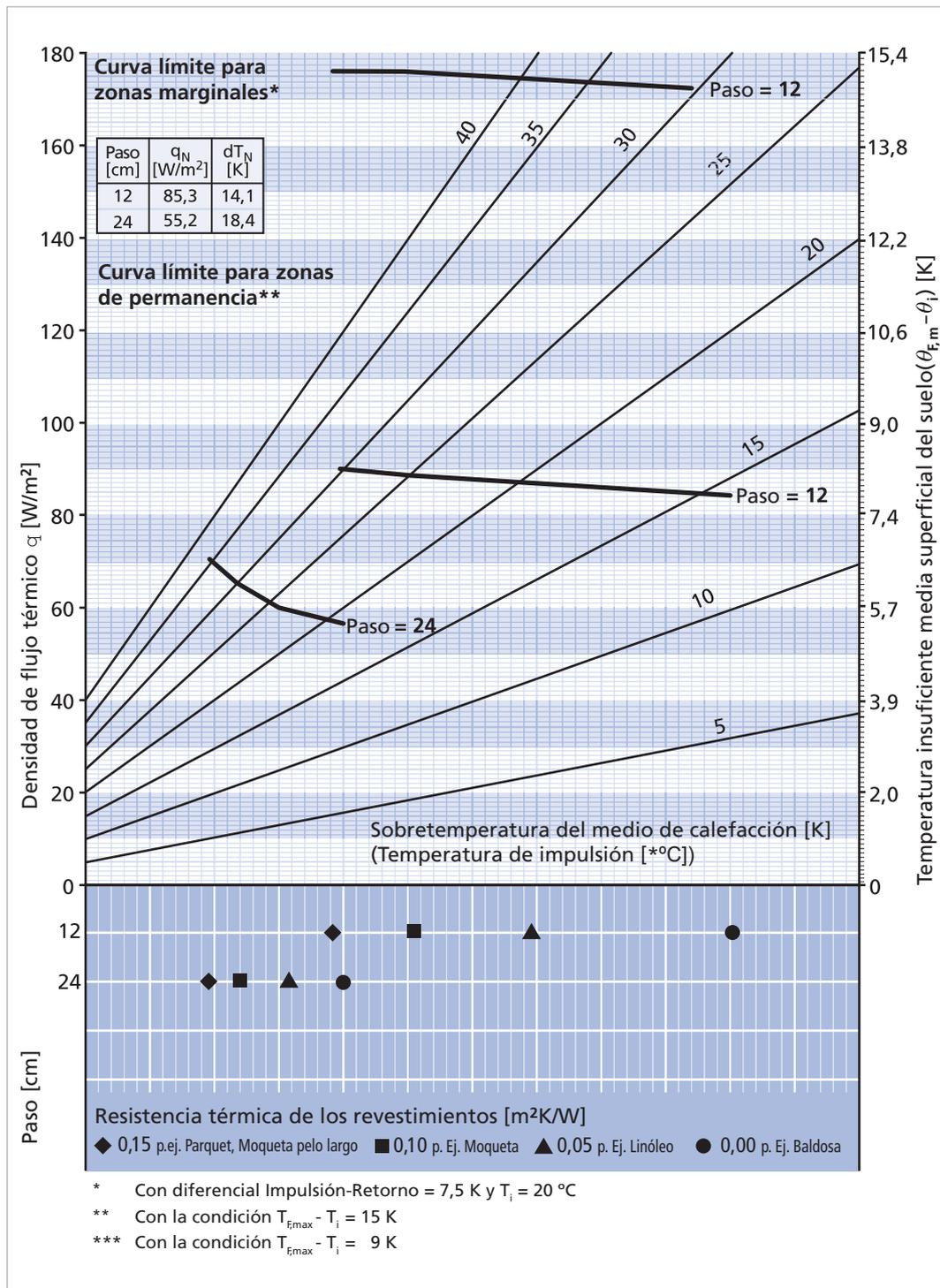


Diagrama de dimensionamiento

para panel R50® con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 12 x 1,5 mm y suelo de altas prestaciones R50® con revestimiento de tubos de 45 mm.

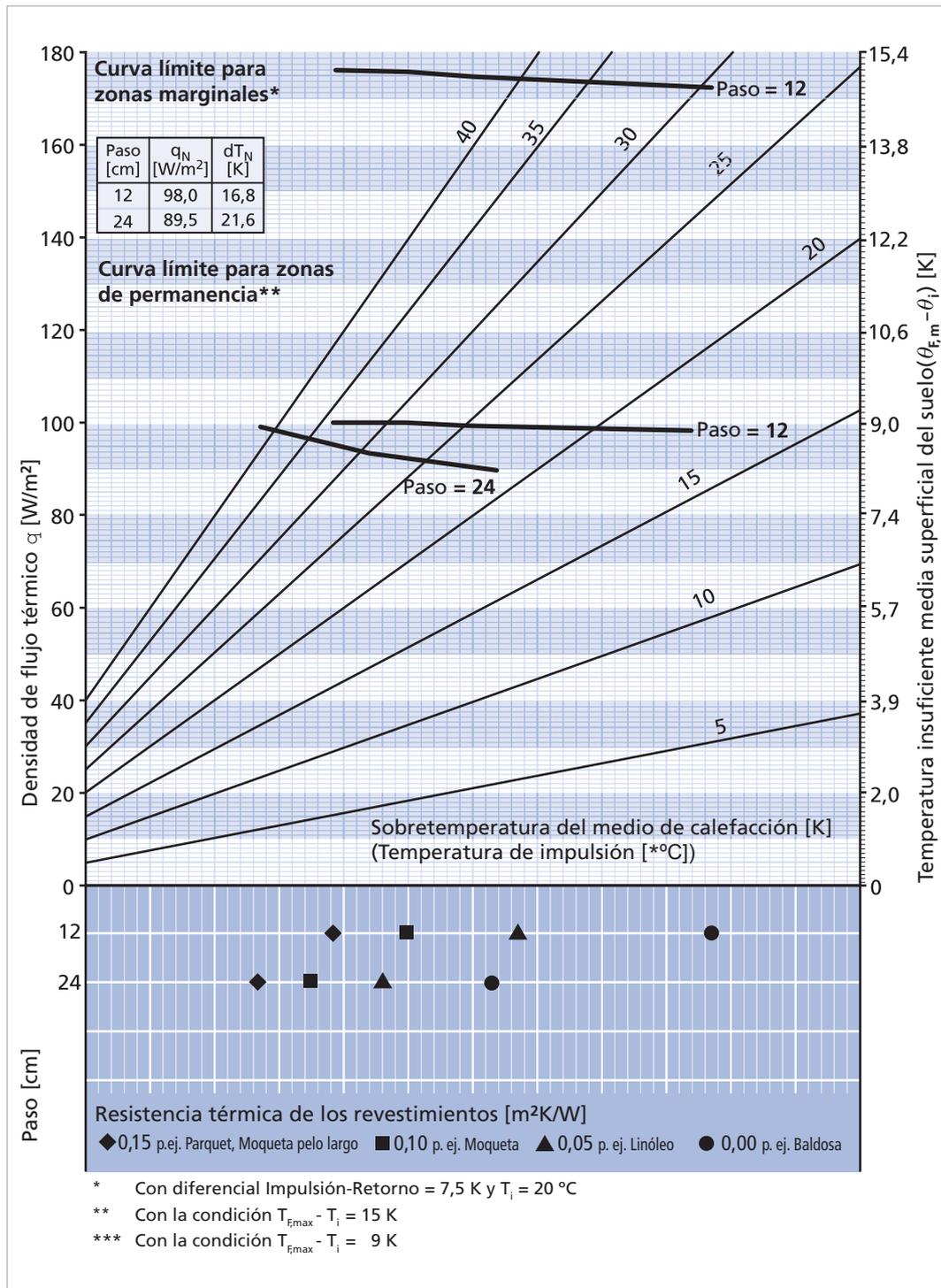


Diagrama de dimensionamiento

para sistema de autofijación con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

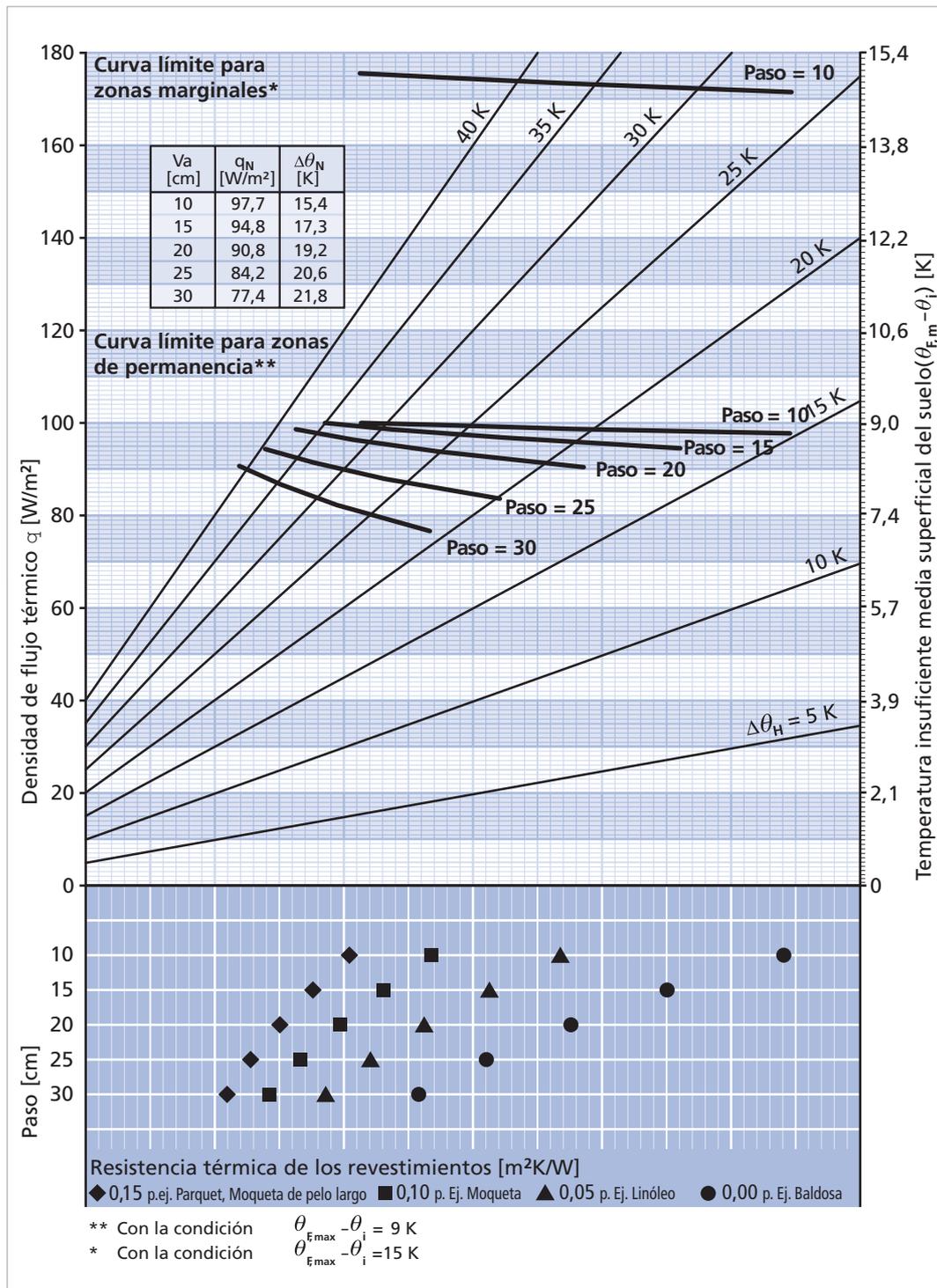


Diagrama de dimensionamiento "Refrigeración"

para sistema de autofijación con tubo de seguridad duo-flex PE-Xa de 17 x 2 mm y mortero con revestimiento de tubos de 45 mm.

