

# Intercambiadores de Calor de Placas



## ¿POR QUÉ INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS?

Porque proporcionan el mejor rendimiento económico global en cuanto a eficiencia de transmisión de calor. Ello es debido a que la relación entre la superficie de transmisión de calor y el volumen de fluidos en el intercambiador es muy elevada, y porque los fluidos que circulan a través del mismo lo hacen en estado de turbulencia.

Un intercambiador de calor de placas relativamente pequeño puede, por tanto, transmitir una gran cantidad de calor.

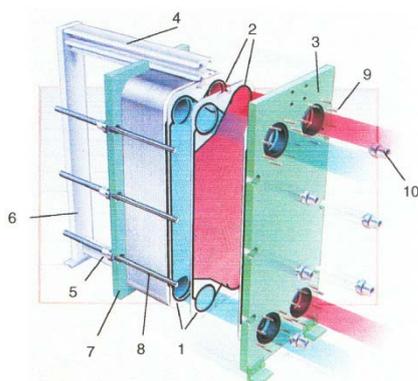
Sus características fundamentales son:

- Placas de espesor mínimo garantizando máxima capacidad de transmisión de calor y economía de material.
- Diseño avanzado de las placas de intercambio, con resultado de fluidos en elevada turbulencia, transmisión eficiente de calor y bajo ensuciamiento.
- Una amplia gama de placas de intercambio y bastidores para diferentes presiones de trabajo.
- Alta eficiencia de intercambio.
- Flexibilidad y bajo mantenimiento.

Esta serie es una excelente elección para intercambio de calor entre fluidos suficientemente limpios y condiciones de trabajo de hasta aproximadamente 2.5 Mpa y 150 °C. La temperatura máxima admisible dependerá de la presión de trabajo, material de las juntas y tipo de fluidos.

## DISEÑO ESTÁNDAR

El intercambiador de calor de placas consta de un conjunto de placas metálicas acanaladas, con orificios para permitir el paso de dos fluidos entre los que se realiza la transferencia de calor. El conjunto de placas está montado entre una placa bastidor (fija) y otra de presión (móvil) y se mantiene apretado mediante pernos y tuercas, de compresión. Las placas están provistas de una junta estanca que sella el canal y envía los fluidos hacia canales alternos. El acanalado de las placas provoca un régimen turbulento del fluido y contribuye a que éstas resistan la presión diferencial.



1. Placas de intercambio de calor
2. Juntas
3. Placa bastidor o fija
4. Barra guía superior
5. Barra guía inferior
6. Columna soporte
7. Placa de presión o móvil
8. Pernos o espárragos de compresión
9. Espárragos para bridas
10. Tuercas de compresión

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### MODELOS

Bajo la denominación general CT, los modelos disponibles son:

**CT 95; CT 110; CT 210; CT 160; CT 170**

### Presión Máxima De Trabajo

2.5 Mpa (dependiendo del tipo de conjunto bastidor)

### Temperatura Máxima

110 °C (con juntas NBR)

150 °C (con juntas EPDM)

Las temperaturas máximas de trabajo de las juntas pueden ser más bajas que los valores indicados, dependiendo de la presión de funcionamiento.

### PLACAS DE INTERCAMBIO DE CALOR

Son de metal corrugado en forma de espina de pez, la cual proporciona rigidez y crea condiciones de turbulencia que mejoran la eficiencia de la transferencia de calor ayudando a mantener las superficies limpias.

Los materiales de las placas estándar son AISI 316 y TITANIO. Para fluidos especiales se dispone de otros materiales.

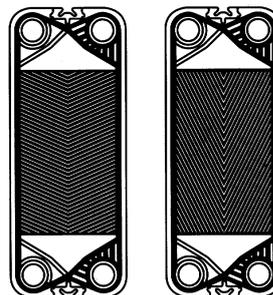
Las placas se suministran con las juntas sujetas mediante clips (no pegadas).

Las placas con su diseño en forma de V se ensamblan apuntando alternativamente hacia arriba y hacia abajo, consiguiendo un gran número de puntos de contacto que aportan un elevado soporte mecánico.

### Placas "Largas" y "Cortas"

Cada canal, formado por dos placas de intercambio alternas, tiene una longitud térmica fija,  $\theta$ . Un intercambiador de calor funciona con mayor eficacia si el total de la longitud térmica de los canales coincide exactamente con el cambio de temperatura deseado. Esto se consigue usando placas con diferente geometría y, por tanto, diferente valor  $\theta$ .

El ángulo del vértice de las ondas en la placa "larga" (izquierda) es más obtuso que en la placa "corta" (derecha), produciéndose valores más altos de  $\theta$  y una mayor pérdida de carga en el canal.



Combinando los dos tipos de placas, las pérdidas de carga se adecuan al rendimiento térmico deseado consiguiendo reducir el número de placas al máximo.

### Placas Especiales

Placas de doble separación: están diseñadas para cumplir las demandas de seguridad en casos donde ambos fluidos nunca deban mezclarse. Las placas de intercambio estándar son sustituidas por pares de placas soldadas unidas por los orificios de paso de fluidos.

## JUNTAS

Las juntas estándar, sujetas mediante clips, son de NBR (caucho de nitrilo butadieno) o EPDM (terpolímero de etileno propileno). Se dispone, también, de otros materiales tales como FPM (Viton®), CSM (Hypalon), etc.

## CONJUNTO BASTIDOR

Está formado por los elementos que soportan la presión a la que se somete al intercambiador. El conjunto bastidor consta de dos placas, una placa bastidor o fija (3) y una placa de presión o móvil (7), diseñadas para diferentes presiones, dos barras guías, una superior (4) y una inferior (5) y una columna soporte (6).

El objeto de este conjunto es mantener el paquete de placas de intercambio (1) presionado por medio de los pernos (8) y tuercas (10), de compresión.

En su fabricación estándar se utiliza el acero al carbono (en acero inoxidable bajo pedido), revestido con una imprimación de epoxi rica en zinc y acabado de pintura también epoxi.

## CONEXIONES

Los modelos: CT 95, CT 110 y CT 210 se suministran con conexiones roscadas exteriormente.

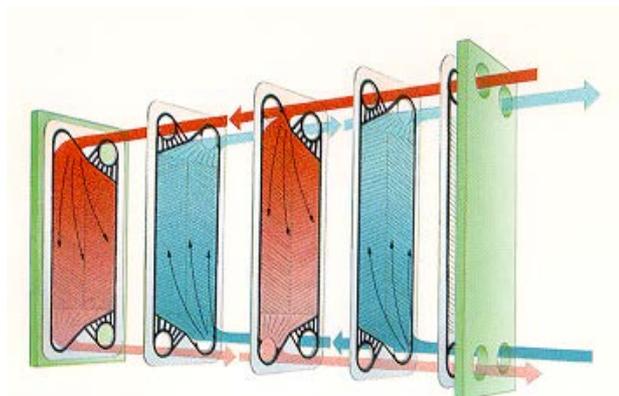
En el resto de modelos, la placa bastidor o fija incorpora espárragos para la conexión con bridas siguiendo el estándar DIN o ANSI. Los orificios de las conexiones pueden suministrarse protegidos con materiales iguales a los de las placas y juntas.

La posición de las conexiones depende del número de pasos del fluido y método de conexión para cada aplicación particular, existiendo diferentes combinaciones.

## PRINCIPIO DE TRABAJO

La disposición de las juntas en los orificios de paso de fluidos en el paquete de placas de intercambio crea un sistema de canales separados posibilitando que los dos fluidos se interrelacionen sin contacto físico entre ellos. El intercambio de calor se produce a través de las placas.

Dependiendo de si las juntas alrededor de los orificios permiten a los fluidos alcanzar un canal u otro, éstos circulan desde sus respectivas entradas a cada canal alterno, en contracorriente (es decir, los fluidos circulan en direcciones opuestas).



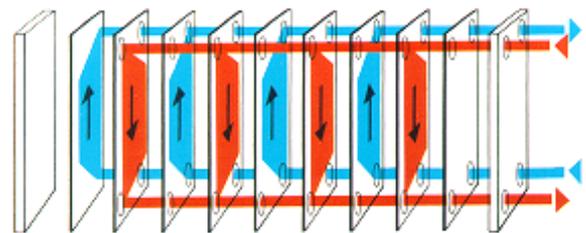
Durante su paso a través del intercambiador de calor, el fluido más caliente cederá parte de su energía térmica al más frío. La temperatura del fluido caliente se reduce y la del fluido frío se eleva.

Los fluidos no pueden mezclarse ya que están separados por juntas dobles alrededor de los pasos de flujo, con aberturas dirigidas directamente al exterior.

El empleo de material de espesor mínimo en las placas, un fluido con alta turbulencia resultante de una geometría avanzada en el diseño de las placas, y una muy extensa área de superficie de transferencia de calor en proporción al volumen de líquido, hace que el intercambiador tenga una alta capacidad de transferencia de calor y, por tanto, también un alto rendimiento térmico.

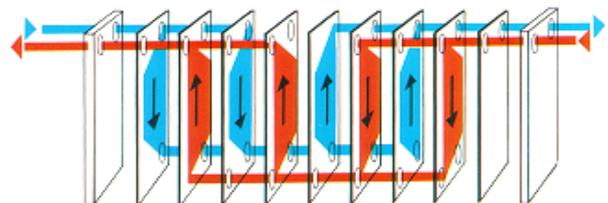
## AGRUPAMIENTOS:

### Paso único (disposición básica)



Debido a la gran flexibilidad de estos intercambiadores, la mayor parte de los rendimientos térmicos solicitados se resuelven con agrupamientos de paso único, es decir, con las distribuciones en paralelo. Todas las conexiones se hallan situadas en la placa bastidor o fija, lo cual simplifica el montaje y mantenimiento.

### Conexión multipaso



Cuando se requiera que la temperatura saliente sea cercana a la entrante (acercamiento mínimo), el sistema de agrupamiento de canal puede dividirse en secciones conectadas en serie, conocidas como pasos, mediante la incorporación de placas con conexiones cegadas. En esta disposición, las conexiones de entrada y salida están colocadas en las placas bastidor o fija y en la placa de presión o móvil.

## DISEÑO FLEXIBLE PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DEL MAÑANA

La ventaja más destacada del intercambiador de calor es su flexibilidad en el diseño. Variando el número de placas de intercambio, las juntas o sus materiales, un intercambiador de calor puede ser hecho a medida para cada aplicación particular. En caso de que las condiciones de trabajo cambien en el futuro, resulta sencillo modificar el intercambiador, su apertura es realmente sencilla, todo lo que se precisa es soltar los pernos o espárragos de compresión, deslizar la placa móvil y añadir o quitar las placas de intercambio necesarias.

## VERSATILIDAD DE APLICACIÓN

Los intercambiadores de calor de placas han demostrado ser especialmente convenientes en sistemas de baja temperatura. La transferencia de energía entre fluidos, líquido-líquido y vapor-líquido, básicamente se destina a calentamiento, refrigeración y recuperación de calor en diferentes aplicaciones, tales como: suministro de agua caliente sanitaria, circuitos de ventilación, aire acondicionado (HVAC), así como para una amplia gama de aplicaciones industriales.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES DE USO Y CONSERVACIÓN

Con cada intercambiador se facilita un Manual de Instrucciones, que expone explica de forma clara y comprensible:

- Descripción
- Instalación
- Funcionamiento
- Apertura y cierre
- Cálculo de la dimensión del paquete de placas de intercambio
- Mantenimiento y limpieza

## APROBACIÓN DE TIPO

Todos los intercambiadores de calor cuentan con aprobación de tipo por PED, ASME JIS y por otros códigos de recipientes a presión.

**TODOS ELLOS SE ENCUENTRAN REGISTRADOS DE ACUERDO A LA DIRECTIVA 97/23/CE, RELATIVA A LOS EQUIPOS DE PRESIÓN.**



## TORRAVAL Cooling, S.L.

Edificio VEGA de LAMIAKO  
Avda. Autonomía, 4-1ª Planta  
48940 LEIOA (Vizcaya), España  
Tel. +34 94.452.00.00  
e-mail: info@torraval.com

En aras del desarrollo técnico, nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y / o materiales de nuestros productos sin previo aviso.