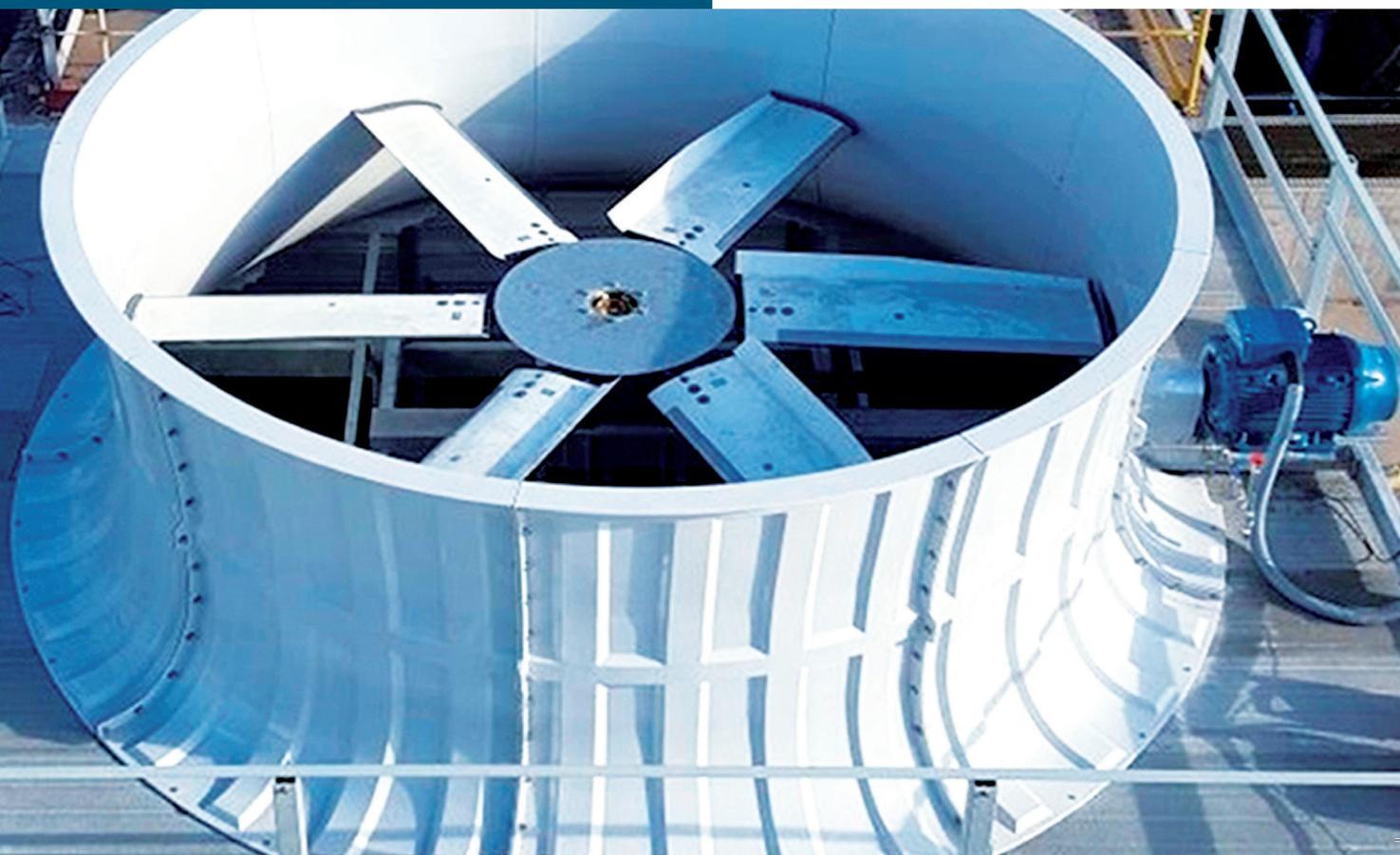


**SOSTENIBILIDAD
FIABILIDAD
E INNOVACION**

Nuestro valor añadido en refrigeración.

TORRAVAL
cooling



FABRICANTES DE TORRES DE REFRIGERACION DESDE 1967

TORRAVAL Cooling diseña, fabrica y comercializa:

- Torres de refrigeración de circuito abierto y cerrado
- Torres montadas en campo para uso industrial y civil
- Condensadores evaporativos
- Refrigeradores adiabáticos e híbridos
- Intercambiadores de calor de placas

MAS DE 12.000 EQUIPOS INSTALADOS EN 50 AÑOS DE HISTORIA.

TORRAVAL ofrece **soluciones a medida** permaneciendo en continuo estudio y diseño de modelos y soluciones tecnológicamente innovadoras, enfocadas a las necesidades del cliente, basadas en el ahorro energético y en el respeto por el medio ambiente.

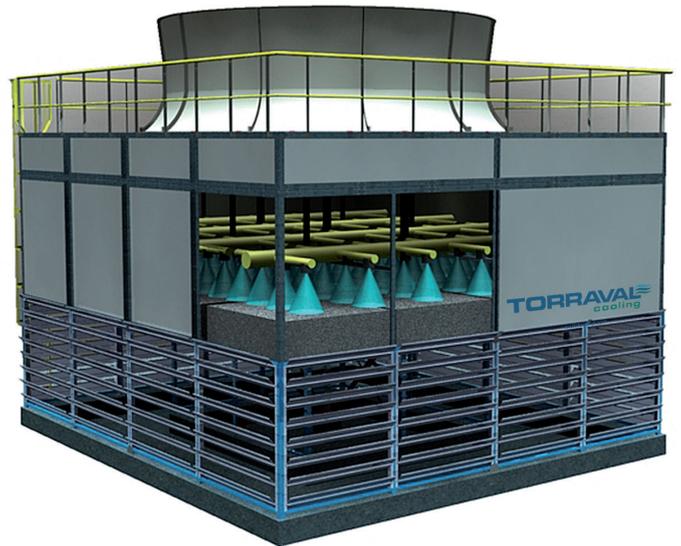
Torraval Cooling forma parte de MITA, grupo italiano con 60 años de experiencia en refrigeración industrial.

Otras compañías pertenecientes al grupo son:

- MITA Cooling Technologies
- ECONOMAX
- MITA Water Technologies



PRINCIPIO Y FUNCIONAMIENTO DE LA REFRIGERACION EVAPORATIVA



Partiendo de un principio físico simple y natural, gracias al cual la evaporación forzada de una cantidad mínima de agua produce una disminución de la temperatura de la masa principal de la misma, **la refrigeración evaporativa representa hoy el sistema de enfriamiento más eficiente y el más ampliamente utilizado en el sector industrial y civil.**

La temperatura de salida mínima teóricamente resultante de un refrigerador evaporativo, está referida a la temperatura de bulbo húmedo del aire medido en el lugar en el que está instalado el equipo. Este valor siempre es inferior a la temperatura de bulbo seco.

En la práctica, debido a los efectos de los factores de rendimiento vinculados con la saturación del aire, **un equipo adecuadamente dimensionado logra enfriar el agua circulante a una temperatura de entre 2 y 3°C por encima de la temperatura del bulbo húmedo.**

Sobre esta premisa, los ingenieros y fabricantes de equipos dimensionamos **circuitos de refrigeración e intercambiadores de calor y planificamos desde la fase de diseño el uso del agua, garantizando una óptima eficiencia de los sistemas y un consumo energético extremadamente bajo comparado con otras formas de enfriamiento.**



ESTUDIAMOS JUNTO A NUESTRO CLIENTES SOLUCIONES FIABLES Y EFICIENTES

Consideramos que la recopilación de información de los procesos de nuestros clientes es de vital importancia. **Somos consultores expertos en refrigeración y nos gusta trabajar cada proyecto en estrecha colaboración con los estudios de diseño técnico y con sus ingenieros.**

Comprender las necesidades y las expectativas de los clientes, es la base para llegar a la solución ideal de un proyecto fiable: este es el objetivo por el que nuestros técnicos trabajan diariamente, dando un soporte excepcional desde el principio.

El resultado de este proceso nos lleva a la selección del producto más adecuado, personalizado según las necesidades de nuestros clientes y siempre centrándonos en el ahorro energético y el respeto por el medio ambiente.

La certificación EUROVENT es un aspecto clave de nuestro enfoque técnico. Significa atención al rendimiento de la instalación pero también al diseño y desarrollo de productos basados en la eficacia, eficiencia energética y ahorro de recursos.



TORRAVAL es además miembro del **Cooling Tower Institute (CTI)**, asociación sin ánimo de lucro, que impulsa el **avance tecnológico, diseño, rendimiento y mantenimiento de las Torres de Refrigeración.**



AHORRO
ENERGETICO



AHORRO
DE AGUA



ANTICORROSION
Y DURABILIDAD



FACIL
MANTENIMIENTO



RUIDO
ESCASO



FIABILIDAD
Y CALIDAD



CONSULTORIA EN REFRIGERACION PARA CADA SECTOR DE APLICACION



INDUSTRIA DE PROCESOS

NECESIDADES:

- criticidad de las temperaturas de enfriamiento
- variabilidad de la calidad del agua
- continuidad operacional (24h/365 días)
- eficiencia energética
- consumo de agua limitado
- accesibilidad para operaciones de mantenimiento

SOLUCIONES:

- resistencia a altas y bajas temperaturas
- multiplicidad de intercambiadores de calor
- libres de corrosión y de larga duración
- motores y ventiladores de alta eficiencia
- soluciones híbridas y adiabáticas
- fácil acceso a los componentes internos de los equipos



HVAC

NECESIDADES:

- bajo impacto acústico
- peso y tamaños reducidos
- impacto visual
- eficiencia energética
- escaso consumo de agua
- rendimiento fiable

SOLUCIONES:

- soluciones de bajo impacto acústico
- configuraciones compactas, materiales ligeros
- motores y ventiladores de alta eficiencia
- soluciones híbridas y adiabáticas, sin refrigeración
- línea de producto certificada Eurovent/CTI
- atención al diseño del producto



REFRIGERACION INDUSTRIAL

NECESIDADES:

- criticidad de las temperaturas de condensación
- variedad de refrigerantes
- tendencia al uso de refrigerantes naturales
- continuidad operacional (24h/365 días)
- eficiencia energética
- consumo de agua limitado
- accesibilidad para operaciones de mantenimiento

SOLUCIONES:

- selección del refrigerador óptimo
- modelos específicos para diversos refrigerantes
- gas coolers y subcoolers adiabáticos
- libres de corrosión y de larga duración
- motores y ventiladores de alta eficiencia
- soluciones híbridas y adiabáticas.
- fácil acceso a los componentes internos de los equipos



REFRIGERACION COMERCIAL

NECESIDADES:

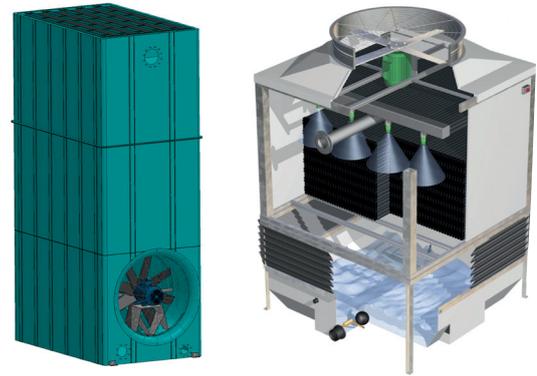
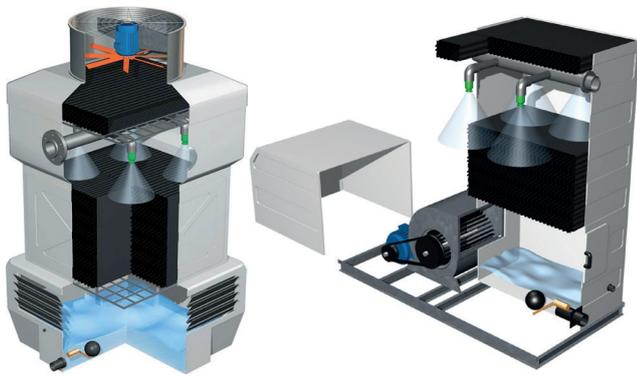
- bajo impacto acústico
- peso y tamaños reducidos
- impacto visual
- eficiencia energética
- tendencia al uso de refrigerantes naturales
- continuidad operacional (24h/365 días)
- escaso consumo de agua

SOLUCIONES:

- soluciones de bajo impacto acústico
- configuraciones compactas, materiales ligeros
- atención al diseño del producto
- sistemas de alta eficiencia (subenfriadores adiabáticos)
- gas coolers y subcoolers adiabáticos
- libre de corrosión y de larga duración
- soluciones híbridas y adiabáticas



PROCESOS INDUSTRIALES Y HVAC



SERIES PMS y MCT Torres de circuito abierto

La serie PMS se recomienda para plantas de tamaño reducido. Todos los modelos están totalmente preensamblados en nuestra fábrica.

- Motor-ventilador axial con acoplamiento directo, baja potencia instalada y bajos niveles de ruido.
- Cuerpo y tanque de la torre totalmente fabricado en fibra de vidrio, libre de corrosión.
- Sistema de distribución en PVC, PP o PE equipado con boquillas de pulverización de PP antiobstrucción.
- Relleno con diferentes tipos de canales aire/agua, adecuado para el uso con distintos tipos de agua.
- Capacidad: desde 18 hasta 860 KW (capacidad indicativa en una torre con un gradiente térmico de 5°C).

La serie MCT se recomienda para instalaciones pequeñas/medianas e instalaciones de interior. Todos los modelos están totalmente preensamblados en nuestra fábrica.

- Cuerpo y tanque de la torre totalmente fabricado en fibra de vidrio, libre de corrosión.
- Relleno en PVC o PP con superficie de alto intercambio de calor.
- Sistema de distribución en PVC o PP equipado con boquillas de pulverización de PP antiobstrucción.
- Ventilador centrífugo con correa de transmisión, bajos niveles de ruido.
- Silenciadores de entrada y salida de aire disponibles.
- Capacidad: desde 28kW hasta 1.5MW (capacidad indicativa en una torre con un gradiente térmico de 5°C).

SERIES CTFP y PME-E Torres de circuito abierto

La serie CTFP está indicada para plantas de mediano o gran tamaño, especialmente diseñada para las condiciones más adversas; es decir, aguas complejas con concentración de sólidos.

- Aire contracorriente. Amplio paso de agua-aire.
- La estructura es monobloc en PRFV lo que le confiere una gran longevidad.
- Equipo mecánico: Tiro forzado, acoplamiento directo motor-ventilador.
- Fácil acceso a los componentes mecánicos dado se encuentran a nivel del suelo.
- Versatilidad de emplazamiento. Especialmente apta para situarse entre paredes al aspirar el aire desde un lateral.
- Sistema de distribución : canales de PRFV o bien tuberías en PVC o PP.
- Relleno : Laminares, mixtos y splash (PVC o PP). El splash Torralva hace que no haya obstrucción, típica en rellenos convencionales.
- Piscina con fondo inclinado y esquinas redondeadas que facilitan su limpieza y vaciado completo.
- Garantía de rendimiento constante en el tiempo.

La serie PME-E está indicada para plantas de mediano o gran tamaño. Todos los modelos están totalmente preensamblados en nuestra fábrica.

- Motor-ventilador axial con acoplamiento directo, baja potencia instalada y bajos niveles de ruido.
- Estructura de soporte en acero galvanizado en caliente tras la fabricación.
- Sistema de distribución en PVC, PP o PE equipado con boquillas de pulverización de PP antiobstrucción.
- Relleno con diferentes tipos de canales aire/agua, adecuado para el uso con distintos tipos de agua.
- Tanque con base inclinada totalmente en fibra de vidrio
- Capacidad: desde 860 KW hasta 2.6MW (capacidad indicativa en una torre con un gradiente térmico de 5°C).



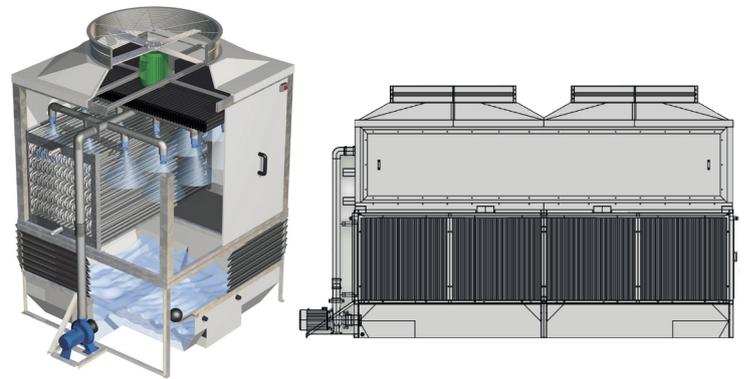
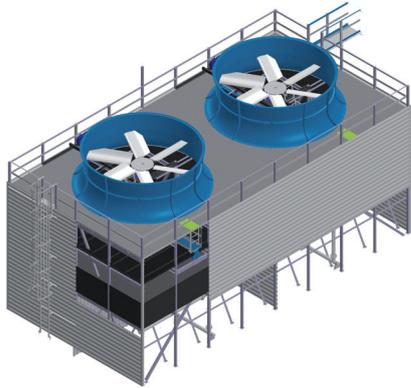
MITA participates in the ECP programme for Cooling Towers. Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

PM Series - PMS with Diploma N° 16.02.002



MITA participates in the ECP programme for Cooling Towers. Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

PM Series - PME-E with Diploma N° 16.02.001



SERIES PU / RM / OC

Torres montadas en campo tipo *field erected*

Las torres montadas en campo están especialmente diseñadas para plantas de mediano y/o gran tamaño. Se trata de una gama de torres tipo “field erected” por tanto se construyen en obra, son 100% hechas a mediday están concebidas para grandes caudales.

Torraval cuenta con tres tipos de series dependiendo de su estructura: formada por perfiles en FRP pultrusionado (Serie PU), en acero (Serie RM) o en hormigón (Serie OC). Las distintas opciones y configuraciones en el intercambio de calor la hacen idónea para todo tipo de aguas industriales, sin importar la agresividad de dichas aguas.

- Estructura completamente formada por perfiles en FRP pultrusionado (serie PU): calculado para soportar cargas estáticas y dinámicas, factores sísmicos, empuje del viento, carga de nieve, etc.
- Sistema de recubrimiento externo en paneles galvanizados de fibra de vidrio ignífuga.
- Difusores de Fibra de vidrio (FRP).
- Cada torre puede equiparse con varios accesos, para inspecciones y mantenimiento de: grupo mecánico, plenum, sistema de distribución, separadores de gotas e intercambiadores de calor.
- Motor-ventilador axial con reductor de caja de cambios, baja potencia instalada, bajos niveles de ruido.

SERIES MCC y HBR

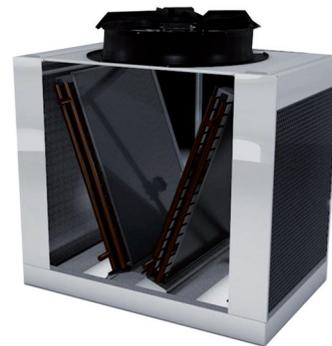
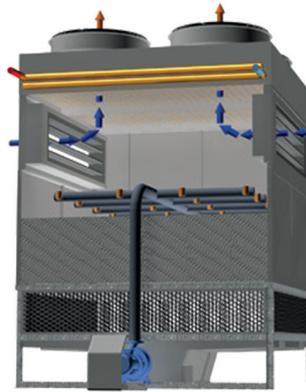
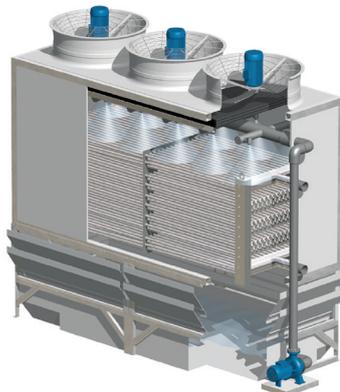
Torres de circuito cerrado Refrigeradores híbridos

La serie MCC está recomendada como alternativa a circuitos abiertos de refrigeración con intercambiadores de calor, donde el líquido refrigerante (agua o agua y glicol) no puede estar en contacto con agentes externos. En las MCC el fluido circula dentro de un serpentín. Lo mismo se aplica a la serie HBR, que además puede operar en modo evaporativo (húmedo) o modo seco dependiendo de la temperatura externa o del fluido a refrigerar. HBR es un sistema híbrido diseñado para reducir el consumo de agua y/o el consumo de energía.

- Motor-ventilador axial con acoplamiento directo, baja potencia instalada, bajos niveles de ruido.
- Motores con protección IP56.
- Cuerpo de torre fabricado con paneles sandwich de 22 mm de espesor.
- Estructura de soporte en acero galvanizado en caliente (proceso de galvanización de acuerdo con la norma UNI EN ISO 1461-99, espesor no inferior a 80 micras).
- Sistema de distribución en PVC o PP equipado con boquillas de pulverización de PP antiobstrucción
- Separadores de gotas en PP certificados (pérdida < 0.002%).- Serpentines del intercambiador de calor en acero galvanizado en caliente (serie MCC).
- Serpentines aleteados en cobre y aluminio (serie HBR).
- Tanque con base inclinada completamente fabricado en fibra de vidrio.
- Las torres puede equiparse con accesos para inspecciones y mantenimiento de los componentes internos.
- Capacidad: desde 80kW hasta 1.7MW (capacidad indicativa para una torre con un gradiente térmico de 5°C).



REFRIGERACION INDUSTRIAL Y COMERCIAL



SERIE MCE

Condensadores evaporativos

La serie MCE se recomienda en refrigeración industrial cuando se necesita condensar un fluido refrigerante. Su aplicación principal son los sistemas relacionados con la logística industrial o el almacenamiento de productos alimenticios en almacenes refrigerados.

El gas refrigerante se introduce en el colector superior del serpentín, formado por tubos de superficie lisa que constantemente se humedecen con agua y están en contacto con un flujo de aire en contracorriente lo que permite una condensación progresiva.

- Motor-ventilador axial con acoplamiento directo, baja potencia instalada, bajos niveles de ruido.
- Motores con protección IP56.
- Cuerpo de torre fabricado con paneles sandwich de 22 mm de espesor.
- Estructura de soporte en acero galvanizado en caliente (proceso de galvanización de acuerdo con la norma UNI EN ISO 1461-99, espesor no inferior a 80 micras).
- Sistema de distribución en PVC o PP equipado con boquillas de pulverización de PP antiobstrucción.
- Separadores de gotas en PP certificados (pérdida < 0.002%).
- Serpentines del intercambiador de calor de tubos lisos en acero galvanizado en caliente, según la Directiva PED 2014/68 / UE.
- Tanque con base inclinada fabricado en fibra de vidrio.
- Las torres puede equiparse con accesos para inspecciones y mantenimiento de componentes internos.
- Capacidad: desde 80 kW hasta 1.7 MW.

SERIES PAD y PAD-V

Refrigeradores y condensadores adiabáticos

Las series PAD y PAD-V son particularmente recomendadas cuando el objetivo se centra en evitar tanto el consumo de agua (y los riesgos asociados con su gestión) como de energía. Se trata de una solución óptima para aumentar la eficiencia de los sistemas de aire.

La refrigeración adiabática se basa en el intercambio sensible entre el líquido que fluye dentro del serpentín y el aire que roza la superficie. Durante periodos cálidos el aire se humedece antes de entrar al refrigerador, bajando la temperatura y aumentando la eficacia. La serie PAD se recomienda en plantas industriales de tamaño mediano-grande; mientras que la PAD-V, por su diseño compacto, es idónea en plantas industriales medianas y pequeñas, especialmente en aplicaciones de HVAC.

- Sin riesgo de Legionella; no aerosol.
- Modelos completamente preensamblados en fábrica
- Equipados con panel eléctrico (PLC que permite optimización continua).
- Pack humidificador con alta capacidad de retención de agua (CICLOS de humidificación muy cortos)
- Circuito adiabático con protección interna, diseñado para recuperar agua, sin requerir tratamiento.
- Único serpentín aleteado en cobre y aluminio (serie PAD), serpentín de doble V (serie PAD-V).
- Motor-ventilador axial con acoplamiento directo (serie PAD), ventiladores EC para bajo consumo eléctrico y bajo nivel de ruido (serie PAD-V).
- Estructura de soporte en acero galvanizado en caliente con paneles de fibra de vidrio (serie PAD), carpintería de soporte en laminas de metal galvanizado, plegadas a presión y protegidas con pintura epoxy (serie PAD-V).
- Equipados opcionalmente con accesos para inspecciones y mantenimiento de componentes internos.
- Capacidad: desde 75 hasta 1,100 kW.





SERIE PAD G-C

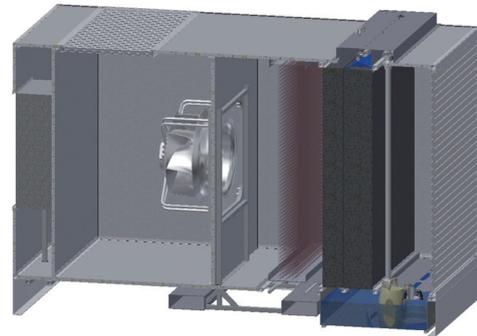
Refrigerador de gas adiabático

La serie PAD G-C (enfriador de gas adiabático) está recomendada para sistemas de refrigeración de CO₂. Aportan una mayor eficiencia en comparación con los sistemas de aire tradicionales.

La refrigeración adiabática se basa en el intercambio sensible entre el líquido que fluye dentro del serpentín y el aire que roza la superficie. En verano, el aire es humedecido antes de entrar en contacto con el serpentín, para bajar la temperatura e incrementar la eficiencia del sistema, incluso en los periodos más calurosos.

La Serie PAD G-C se presenta como la mejor solución para obtener un coeficiente de rendimiento alto y baja presión en el circuito cuando se dan altas temperaturas externas.

- Todos los modelos están completamente ensamblados.
- Equipados con un panel eléctrico (PLC que permite la optimización continua).
- Sin riesgo de Legionella; no aerosol
- Pack humidificador con alta capacidad de retención de agua (CICLOS de humidificación muy cortos).
- Circuito adiabático, protección interna, diseñado para recuperar agua sin requerir tratamiento.
- Serpentín de doble V en cobre y aluminio con colectores en acero inoxidable.
- Ventiladores con control electrónico de bajo consumo eléctrico y bajo nivel de ruido.
- Carpintería de soporte en laminas de metal galvanizado, plegadas a presión y protegidas con pintura epoxy.
- Equipados opcionalmente con accesos para inspecciones y mantenimiento de componentes internos.
- Capacidad: desde 75 hasta 500 kW.



SERIE ALCHEMIST

La serie Alchemist está diseñada para dar respuesta a la readaptación de sistemas de refrigerantes HFC (los cuales conllevan alto potencial de calentamiento atmosférico) y/o para incrementar la eficiencia de sistemas de CO₂.

La refrigeración adiabática se basa en el intercambio sensible entre el líquido que fluye dentro del serpentín y el aire que roza la superficie. En verano, el aire es humedecido antes de entrar en contacto con el serpentín, para bajar la temperatura e incrementar la eficiencia del sistema incluso en los periodos más calurosos. Alchemist combina el enfriamiento adiabático con el subenfriamiento del fluido refrigerante para incrementar la eficiencia del sistema. Se instala en cada caso aguas abajo del condensador y/o el gas cooler. Presenta las siguientes ventajas:

- Ahorro eléctrico en comparación con otros gas coolers.
- Ahorro de agua en comparación con soluciones exclusivamente adiabáticas.
- Todos los modelos están completamente ensamblados.
- Equipados con un panel eléctrico (PLC que permite la optimización continua).
- Instalación sencilla incluso en instalaciones existentes (retrofitting).
- Los equipos son accesibles para inspecciones y mantenimiento de componentes internos.
- Ventiladores con control electrónico.
- Serpentes aleteados.
- Pack Humidificador en PVC flocado on alta capacidad de retención de agua (ciclos de secado muy cortos).



REPUESTOS

INTERCAMBIADORES DE CALOR



REPUESTOS

Los distintos componentes de los equipos de refrigeración se desgastan y requieren ser sustituidos de forma periódica ya que estos influyen de manera importante en el rendimiento térmico del equipo.

Torraval le garantiza la sustitución de estos componentes para asegurar dicho rendimiento y así evitar el riesgo de averías prematuras:

Equipo mecánico. Reconocidas marcas y variedad de materiales en función de las condiciones ambientales donde se encuentra instalado el equipo de refrigeración:

- Ventilador
- Motor eléctrico
- Reductor
- Transmisión

Rellenos: es el componente esencial, donde se realiza el intercambio térmico. Ofrecemos varios tipos en función de la calidad del agua:

- Laminar
- Mixto
- Splash

Separador de gotas: de alta eficacia, cumplen la NORMA UNE 10030:2017. Formado por láminas de PVC o PP minimiza las pérdidas de agua por arrastre por debajo de 0.002%.

Sistema de distribución

- Canales abiertos en PRFV: facilitan el mantenimiento
- Tubos
- Platos dispersores

INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS

- Alta eficiencia de intercambio.
- Amplia gama de placas y bastidores para diferentes presiones de trabajo.
- Diseño flexible para cubrir futuras necesidades variando el número de placas.
- Bajo mantenimiento.
- Fácil apertura para reparación y limpieza.
- Excelente para el intercambio de calor entre fluidos suficientemente limpios y condiciones de trabajo de hasta 2,5 MPa y 150°C.
- Todos los intercambiadores cuentan con aprobación PED y otros códigos de recipientes a presión bajo pedido y son probados antes del envío, en nuestra fábrica de Alonsótegui (Vizcaya).



SERVICIO INTEGRAL



Gracias a más de 50 años de experiencia en refrigeración, TORRAVAL ofrecemos a nuestros clientes los siguientes servicios:

AUDITORIAS TECNICAS: La auditoría técnica de Torraval consiste en una inspección global in situ de los distintos equipos de refrigeración. Esto nos habilita para realizar un buen diagnóstico de las actuales condiciones, recomendando a nuestros clientes mejoras de rendimiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Realizar un mantenimiento por personal técnico especializado de Torraval significa una garantía de funcionamiento óptimo, permitiendo mantener el rendimiento de diseño original del equipo de enfriamiento. Resulta fundamental minimizar el riesgo de averías ya que de lo contrario puede llegar a detener la producción.

LIMPIEZA Y DESINFECCION: Limpieza y desinfección de los componentes internos del equipo: superficies de intercambio térmico, sistema de distribución de agua y separadores de gotas.

UPGRADING/RETROFITTING/ACTUALIZACIONES: El Departamento de Ingeniería de Torraval está especializado en realizar reformas, modificaciones y mejoras en torres de refrigeración ya existentes con el objetivo de adecuar la torre a las condiciones de trabajo actuales (las cuales pueden ser muy diferentes a las condiciones de diseño originales), siempre buscando el mayor rendimiento en el tiempo y con la mayor eficiencia.

Nuestros Ingenieros analizan las características de la torre existente y los parámetros de trabajo actuales y los combinamos buscando la mejor alternativa. De este modo llegamos a realizar modificaciones sobre las torres existentes y proponemos la incorporación de nuevas celdas sólo si fuera necesario y por necesidad, ante una eventual mayor necesidad de refrigeración.





www.torraval.com



Avda. Autonomía, 4-1ª Planta - Edificio Vega de Lamiako - 48940 LEIOA (Vizcaya), Spain

Ph +34 94 452 00 00 - Fax +34 94 452 00 50 - info@torraval.com