

ASTRALPOOL 

Calentamiento de agua para piscinas

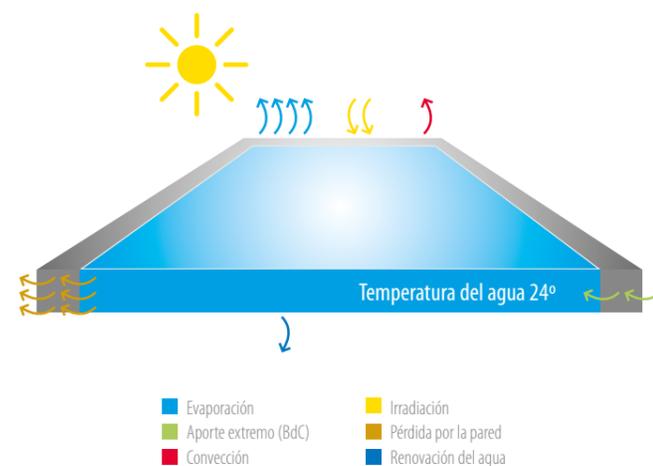
 Principios básicos y
Normativa

Comportamiento de la temperatura del agua

El agua de las piscinas necesita de un aporte externo de energía para poder mantener el confort térmico. Ya que la tendencia natural del agua de la piscina va a ser a igualar la temperatura con su entorno. Si la temperatura de su entorno es menor, la temperatura del agua va a ir disminuyendo en función de las condiciones de contorno como: temperatura del aire, temperatura de las paredes y suelo de la piscina, etc.

Esta tendencia natural del agua a igualar su temperatura con el entorno que la rodea son las pérdidas de calor. Que según sea su naturaleza son del tipo: radiación, conducción y convección.

Tipos de pérdidas de calor en piscina



Evaporación

La energía que se pierde debido al agua del vaso de la piscina que pasa de estado líquido a estado gaseoso. El caudal de agua que se evapora viene determinado por la temperatura del agua, las condiciones termo-higrométricas del aire ambiente y de la presión parcial de saturación del agua en una piscina interior. Para una piscina exterior habría que añadir la velocidad del viento. Como elementos que fomentan la evaporación tenemos a los propios bañistas que con la agitación del agua aumentan la evaporación, las cascadas y jets de agua.

La evaporación es el fenómeno por el cual se tiene la mayor cantidad de pérdidas de calor.

Convección

La convección contribuye a las pérdidas de calor debido al movimiento del aire por encima de la lámina de agua. Al estar este en constante movimiento se crean unas corrientes que hacen que la transferencia de calor aumente con el movimiento. A este contribuyen la diferencia de temperaturas entre la lámina de agua y el aire y la velocidad del viento (únicamente en piscinas exteriores).

Conducción

Esta pérdida de energía es la que tiene lugar entre el agua del vaso y los sólidos que la rodean: paredes y fondo. Esta aumenta cuando la diferencia de temperaturas entre el agua y las paredes.

Radiación

Es la debida a la energía que se pierde a través de las ondas de radiación que emiten todos los cuerpos debidos a su temperatura. Durante el día el sol aportará la piscina radiación, que hará ganar al agua de la piscina energía y por la noche será la piscina que radie energía y por tanto pierda energía.

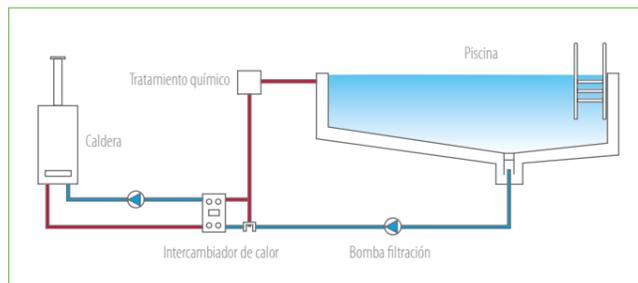
Tecnologías para calentamiento agua piscinas

BASE TÉCNICA

1 / Por combustión

A través de un intercambiador de calor, una caldera nos suministrará el salto térmico adecuado para poder subir y mantener la temperatura de la piscina. Existen varias tipología de calderas en función del combustible que utilizan:

- > **Caldera de gas:** alimentada por red de distribución o con depósitos.
- > **Caldera de gasóleo:** con depósito.
- > **Caldera de biomasa:** de carga manual o con tolva o almacén.



Intercambiador de calor

En Astralpool disponemos de todo tipo de modelos de intercambiadores de calor para piscina entre los que destacan:

Intercambiadores de calor a placas (ETNA): están formados por diferentes placas por las que circulan 2 fluidos sin llegar a mezclarse pero haciendo el intercambio de calor del fluido con mayor temperatura al de menor temperatura. Estos pueden ser de 2 materiales: acero inoxidable AISI 316 o titanio, siendo el titanio el material más resistente a las corrosiones.

Intercambiadores de calor tubulares (Waterheat): están formados por tubos cilíndricos que dentro un una carcasa cilíndrica con el eje de ambos paralelo. Uno de los fluidos circula por los tubos interiores y el otro por la carcasa y sin llegar a mezclarse se produce el intercambio de calor. El material de estos intercambiadores es de titanio.

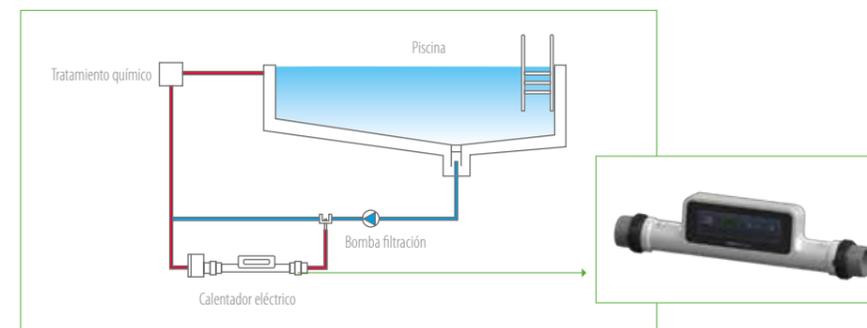
Los intercambiadores de calor tubulares por su construcción pueden albergar mayor caudal de fluido que los intercambiadores de calor a placas con la misma pérdida de carga. Por el contrario, los intercambiadores de calor a placas ofrecen un mayor rendimiento térmico.



2 / Por efecto Joule

Este sistema utiliza como fuente de energía exclusiva la electricidad. El efecto Joule es un fenómeno físico por el cual un conductor aumenta la temperatura cuando por este circula electricidad.

En este apartado destacan para las piscinas los calentadores eléctricos de Astralpool Compact Electricheat.

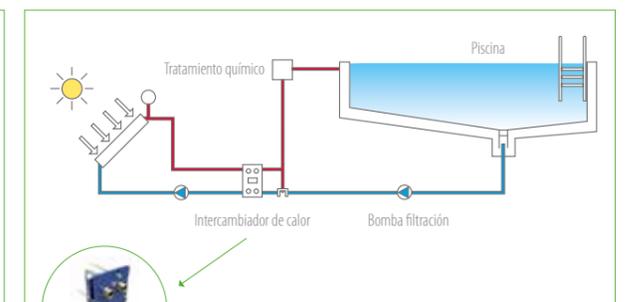
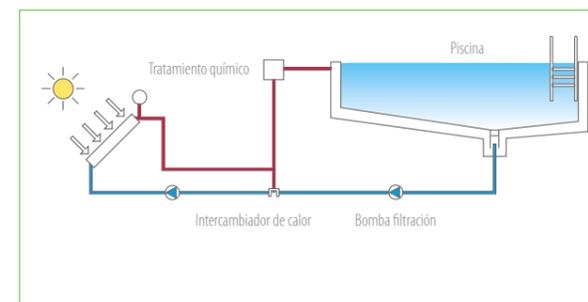


3 / Energía solar

La radiación solar es la fuente de energía que usan los paneles solares térmicos para captar la energía calorífica que calenta el agua de la piscina. Para Tres tipos:

- > **Colectores de polipropileno:** con rendimiento bajo cuando las temperaturas del aire son bajas.
- > **Colectores de acristalados:** con un rendimiento superior gracias al efecto invernadero que se produce entre el cristal y el elemento captador.
- > **Colectores de tubos de vacío:** los de mayor rendimiento debido al vacío que existe entre el tubo de vidrio y el elemento captador que hace las pérdidas de calor sean muy bajas.

En los colectores solares acristalados y de tubos de vacío es necesario instalar un intercambiador de calor que divida el circuito en dos para evitar corrosiones en los colectores y añadir anticongelante al circuito primario.



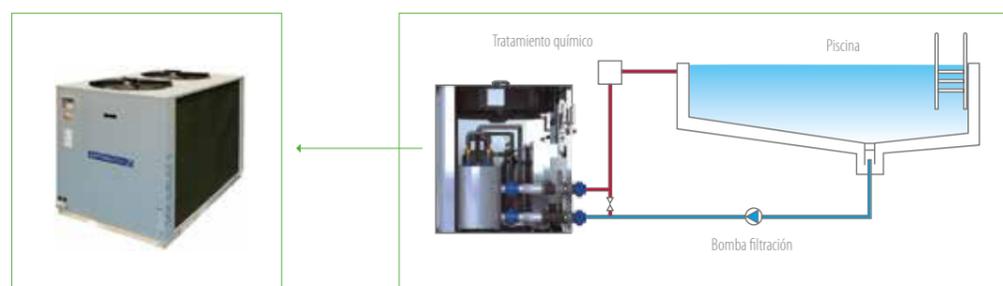
BASE TÉCNICA

4 / Bomba de calor

La bomba de calor utiliza un circuito frigorífico para transformar la energía existente en el aire o agua de tal forma que se pueda calentar el agua de la piscina. Las propiedades de la máquina con circuito frigorífico hacen que el rendimiento sea del orden de 5 veces más de la energía eléctrica que consume. Este factor hace que esta tecnología sea de las más eficientes y la que produce mayores ahorros energéticos manteniendo las condiciones de confort.



Entre las bombas de calor para piscina la que más aceptación tiene en el mercado es la que trabaja con el aire ambiente. De este aire ambiente la bomba de calor puede llegar a extraer más del 80% de la energía del aire ambiente, energía considerada gratuita. La energía eléctrica que necesita la bomba de calor para accionar el compresor es la energía que el usuario tiene que pagar. Esta está alrededor del 20% del total de la energía térmica que entregamos al agua de la piscina.



La Unión Europea considera este tipo de instalaciones como **energía renovable** siempre y cuando se cumplan los requisitos que marca la directiva 2009/28/CE. Por los motivos anteriormente citados en Astralpool disponemos de un amplio conocimiento y tecnología en las bombas de calor siendo uno de nuestros productos más relevantes de nuestro catálogo de productos enfocados a la climatización de piscinas. Entre los diferentes modelos cabe destacar la bomba de calor **Proheat II** por su eficiencia, fiabilidad, y relación calidad / precio.

NORMATIVA ESPAÑOLA

La normativa Española que recoge las condiciones en las que se deben tener los parámetros de confort en las piscinas es el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, R.D. 1027/2007 de 20 de Julio, [4]).

Necesidades térmicas (IT 1.1.4.3.2)

Este determina que la temperatura del agua del vaso debe estar entre 24 y 30°C en función del uso principal de la piscina. Los usos principales considerados son:

Competición	24°C
Recreo y enseñanza	25°C
Entrenamiento	26°C
Disminuidos físicos	29°C
Infantil	30°C
Usos terapéuticos	36°C



Dónde

1. La temperatura del agua se medirá en el centro de la piscina y a unos 20 cm por debajo de la lámina de agua.
2. La tolerancia en el espacio, horizontal y verticalmente, de la temperatura del agua no podrá ser mayor que $\pm 1,5$ °C.

Y la **temperatura seca del aire** del recinto de la piscina ha de estar entre 1°C y 2°C por encima de la temperatura del agua con un mínimo de 26°C y un máximo de 30°C. La humedad relativa (HR) del aire en el recinto debe estar por debajo de 65%.

Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6)

En esta Instrucción Técnica se especifican los mínimos requeridos para el calentamiento del agua de la piscina mediante contribución de energía solar térmica según recoge el capítulo HE 4 del CTE (Código Técnico para la Edificación)

Renovación del agua del vaso

Para el cumplimiento de la normativa de carácter higiénico sanitario cada una de las Comunidades Autónomas tiene la competencia para establecer cuál es el volumen diario mínimo de renovación del agua del vaso de la piscina, sin embargo el más aceptado determina que un 5% de renovación diaria es aceptable.



www.astralpool.com

