

PRESENTACIÓN DE: DIMRECOV

“Sistema de recuperación de calor especialmente orientado al agua de renovación de piscinas.”

ÍNDICE:

<u>1- Antecedentes:</u>	Página 2
<u>2- Solución propuesta:</u>	Páginas 2-3
<u>3- Competencia y ventajas :</u>	Páginas 3-4
<u>4- Garantía de innovación:</u>	Página 4
<u>5- Garantía de funcionamiento:</u>	Páginas 4-5
<u>6- Resumen:</u>	Página 5

1- Antecedentes:

La renovación de agua diariamente en las piscinas es un acto necesario. La cantidad puede variar en función del uso y las normativas.

En el caso de las piscinas climatizadas se desecha agua caliente que se reemplaza con agua fría de la red pública, que lógicamente se debe calentar.

Generalmente el proceso es realizado por el personal, de forma manual, mediante el vaciado de una cantidad de agua, que puede llegar hasta el 5% del volumen, para el relleno posterior con agua de la red.

Este proceso, para una piscina semiolímpica, puede superar un coste de 630 euros mensuales netos en calentamiento del agua entrante.

El procedimiento manual hace difícil y costosa la recuperación del calor del agua desechada.

El agua desechada también se puede aprovechar para el lavado de filtros a contracorriente, que es más efectivo cuando se realiza con agua fría.

2- Solución propuesta:

Haciendo la renovación del agua de forma continua a lo largo del día, bastaría un pequeño intercambiador de calor para poder recuperar la mayor parte de la energía. Se podría calentar el agua entrante hasta 1°C por debajo de la temperatura del agua saliente. Para una entrada de agua de 10 °C y salida de 27°C, se podría hacer entrar el agua a 26°C, **ahorrando con ello más del 94% de la energía necesaria para su calentamiento.**

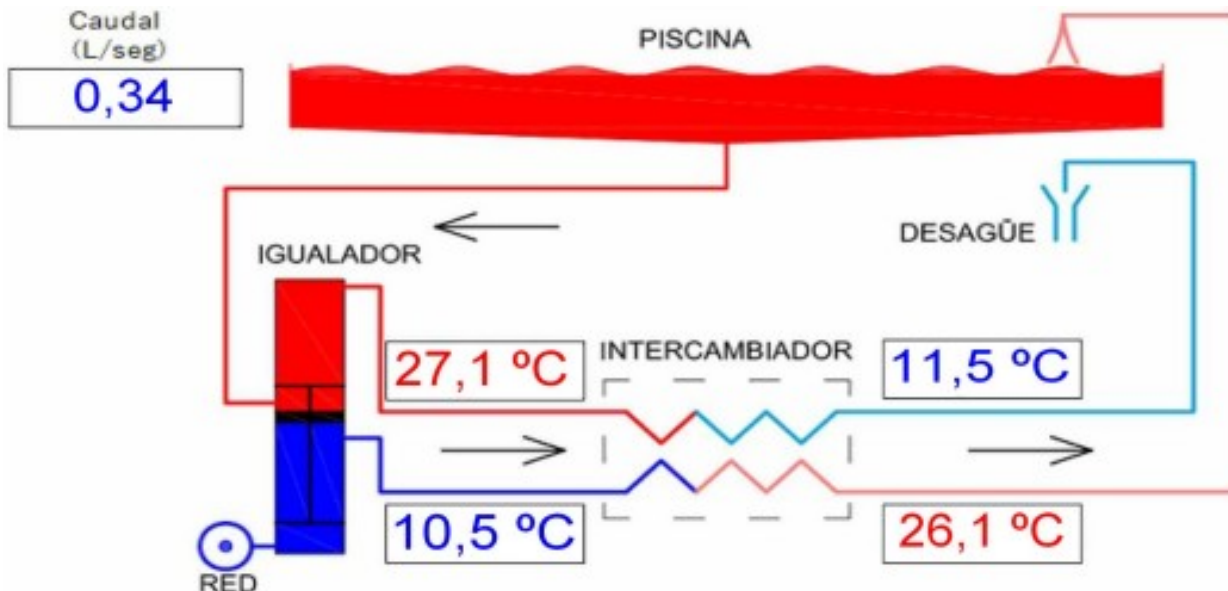
Para ello se hace necesario ajustar los caudales de agua entrante y saliente para que sean iguales.

La forma más simple sería la calibración de la entrada y salida de agua mediante contadores de caudal y válvulas de regulación. Este sistema es muy económico, pero **nada fiable** debido a posibles variaciones (presión de la red, ensuciamiento de filtros, etc). Eso derivaría en seguros desajustes, desperdicio de agua por rebosamiento o vaciados indeseados.

Otra tecnología podría ser el control activo de los caudales entrante y saliente por medio de caudalímetros y válvulas proporcionales o bombas de caudal variable. Es un sistema válido aunque bastante complejo y la inversión necesaria es elevada.

La tecnología patentada que se presenta, es el empleo de un sistema mecánico de equilibrado de caudal asociado a un intercambiador de calor. Este sistema de equilibrado es **intrínsecamente exacto en su funcionamiento.**

El esquema simplificado del equipo sería el siguiente.



Esquema del funcionamiento del sistema

El equipo de equilibrado consiste en una bomba volumétrica de pistones o membranas, que dosifica en igual cantidad el agua entrante y saliente, de forma previa a su paso por un intercambiador de calor. También se podría fabricar con una entrada de agua mayor que la saliente para así compensar pérdidas por evaporación o rebosamientos.

El bombeo se produce por efecto de la presión del agua de la red pública, por lo que **no hay un consumo de energía para llevarlo a cabo.**

La incompresibilidad del agua hace que **no pueda haber desajustes.**

Si hubiera un atasco en la salida del agua, el sistema se pararía y no se podrían producir rebosamientos.

Igualmente en caso de no entrada de agua de la red pública, el sistema se pararía y no se produciría el vaciado de la piscina.

Es un sistema de **fácil regulación**, basta con actuar sobre un regulador de presión a la entrada del agua de red para elegir el caudal que se desea renovar. El equipo podría fabricarse incluso para funcionar sin conexión a la red eléctrica, puesto que no es necesaria electricidad para su funcionamiento exacto.

También su exactitud volumétrica hace que sea **fácilmente escalable**, simplemente conectando varios equipos en paralelo, lo que permitiría **estandarizar la producción.**

Necesita un **mínimo mantenimiento**, basta con la limpieza periódica de los filtros a la entrada del equipo, y a más largo plazo la limpieza del intercambiador.

3- Competencia y ventajas frente a ella:

Actualmente existe algún equipo de recuperación basado en máquinas frigoríficas funcionando como bomba de calor.

Si bien su rendimiento es más alto, su complejidad, coste y mantenimiento es mucho mayor, lo que hace que se necesiten **al menos 3 años para amortizar** la inversión.

En el caso de **DIMRECOV** su bajo costo y sencillez hace que el **plazo de amortización sea de 6 meses como máximo.**

Además de ello, es un equipo pequeño, sus dimensiones para una piscina semiolímpica serían de 50 x 40 x 50 cm, por lo que se podría instalar en cualquier sala de bombas.

Por ambos motivos, es un equipo que puede tener una **implantación masiva** en las piscinas actuales

4- Garantía de innovación:

Este proyecto se ha realizado dentro del programa de apoyo a I+D+i del Gobierno de Navarra, en su convocatoria de 2019, financiado al 50 % con fondos FEDER.

Durante el proyecto se solicitó **patente nacional**, con informe previo del estado de la técnica (IET) El 28 de abril de 2020 se presentó la solicitud **P202030359**.

El 11 de diciembre de 2020 fue presentada la solicitud **PCT/ES2020/070783**, para la protección de la invención en la **mayor parte de los países del mundo**. En este caso se solicitó el Informe de de búsqueda Internacional (IBI) a la **Oficina Europea de Patentes (EPO)**.

El 4 de noviembre de 2021 la EPO publicó en su boletín la PCT/ES2020/070783

Por tanto **todas las fases de protección internacional** de la invención han resultado positivas hasta el momento.

5- Garantía de funcionamiento:

Durante el transcurso del proyecto de I+D+i se llevó a cabo el diseño y la fabricación de un prototipo, se hicieron todas las pruebas de funcionamiento necesarias y se finalizó con la construcción de un banco de pruebas y demostración, simulando el funcionamiento del equipo recuperador de calor en una piscina. Durante las pruebas se pudo comprobar el alto rendimiento del sistema.

Imagen del prototipo y banco de pruebas



6- Resumen:

Se trata de un nuevo producto para el **mercado mundial** que ofrece un alto ahorro de energía con una mínima inversión y una gran sencillez de instalación y uso. Esto se traduce en un reducido plazo de amortización, lo que lo hace asequible y atractivo para prácticamente la totalidad de las instalaciones existentes, sobre todo en la situación actual de **altos precios de la energía**.

La patente está a la venta para empresas fabricantes de equipos, inversores y otras entidades que puedan estar interesadas.



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA

Berriozar, NAVARRA Tel. (34)627 014 711
www.dimecna.com; e-mail:dimecna@dimecna.com