

GESTIÓN DEL AGUA DE PISCINAS CLIMATIZADAS. CASO PRÁCTICO: PISCINAS ALTZATE

SEDIREC DE SEDICAL ESTÁ DESTINADO A LA GESTIÓN ENERGÉTICA Y VOLUMÉTRICA DEL AGUA DE LOS VASOS DE PISCINAS CLIMATIZADAS, CON COTAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA MUY ELEVADAS. ESTE SISTEMA, CAPAZ DE REALIZAR ESTA GESTIÓN EN UNO O VARIOS VASOS DEL MISMO CENTRO DEPORTIVO A LO LARGO DEL DÍA, YA ESTÁ INSTALADO EN DISTINTAS PISCINAS, OBTENIENDO UNOS RESULTADOS EXCELENTES, INCLUSO SUPERIORES, A LAS PREVISIONES REALIZADAS ANTES DE SU INSTALACIÓN. UNA DE ESTAS INSTALACIONES ES EL POLIDEPORTIVO MUNICIPAL ALTZATE EN LEZO (GIPUZKOA), DONDE EL SISTEMA SEDIREC LLEVA YA CERCA DE DOS AÑOS FUNCIONANDO, OBTENIENDO UNOS AHORROS MENSUALES EN LA FACTURA ENERGÉTICA SUPERIORES A 2.000 €/MES.

Descripción de las piscinas

Inauguradas en 2001, las piscinas de Altzate tienen dos vasos que comparten ambiente, vaso de natación (grande) y vaso de aqua-gym, hidroterapia y aprendizaje infantil (pequeño). El volumen total de ambos vasos de 571 m³. Previo a la instalación del sistema SediREC, datos a mayo 2013, la gestión de renovación del agua de los vasos, necesaria para garantizar la calidad del agua, suponía un coste de 3,76 €/m³, generando un gasto mensual de 2.512 €. A continuación se presenta un análisis de la situación de trabajo de estas piscinas cuando el sistema SediREC aún no se había instalado.

La costumbre de limpieza de filtros, 5 minutos cada 3 días en el vaso grande y 5 minutos cada 2 días en el vaso pequeño, implicaba la extracción directa al desagüe de un volumen importante de agua y energía no recuperada, que era compensada por medio de calderas.

Las pérdidas por evaporación son bajas, como consecuencia de la elevada temperatura ambiente en los días con irradiación solar. Sumando las pérdidas de energía por limpieza de filtros y por drenaje directo para renovación, suman una energía de 683,4 kWh/día, que se fuga por el desagüe y que supone el principal agujero negro en la gestión energética del agua.

SediREC: sistema de ahorro y gestión del agua en piscinas climatizadas

En los últimos años, el alto coste energético de la renovación diaria del agua de piscinas, ha creado una creciente utilización de químicos para garantizar la calidad del agua. Como alternativa natural, Sedical ofrece el SediREC.

Tabla 1. Datos operativos antes de instalación de SediREC (mayo 2013)
Table 1. Operational data before installing SediREC (May 2013)

	V. grande Large pool	V. pequeño Small pool
Volumen diario renovación agua Daily volume of renovation water		
(%/día) (%/day)	3,41% 3,41%	6,34% 6,34%
(m ³ /día) (m ³ /day)	17,05 17,05	4,50 4,50
Horas diarias apertura al público Hours per day open to the public	14	14
Tª agua vaso (°C) Pool water temp. (°C)	27,5 27,5	30
Tª agua red (°C) Grid water temp. (°C)	12	12
Tª vertido desagüe para renovación (°C) Discharge temp. for renovation (°C)	27,5	30
	27,5	30
Caudal bomba principal (bomba filtros) (l/h) Main pump flow (filters pump) (l/h)	130.000	60.000
	130,000	60,000
Tiempo limpieza filtros (min) Time cleaning filters (mins)	5	5
Días entre limpiezas filtros Days between filter cleans	3	2

WATER MANAGEMENT FOR HEATED SWIMMING POOLS. CASE STUDY: ALTZATE SPORTS CENTRE

SEDIREC FROM SEDICAL IS DESIGNED FOR THE ENERGY AND VOLUMETRIC MANAGEMENT OF WATER IN HEATED SWIMMING POOLS PROVIDING VERY HIGH LEVELS OF ENERGY EFFICIENCY. THIS SYSTEM, ABLE TO MANAGE ONE OR SEVERAL POOLS IN THE SAME SPORTS CENTRE ALL DAY LONG, HAS ALREADY BEEN INSTALLED IN DIFFERENT FACILITIES, ACHIEVING EXCELLENT RESULTS THAT ARE EVEN BETTER THAN THE FORECASTS MADE PRIOR TO INSTALLATION. ONE SUCH FACILITY IS THE ALTZATE MUNICIPAL SPORTS CENTRE IN LEZO (GIPUZKOA), WHERE THE SEDIREC SYSTEM HAS BEEN IN OPERATION FOR NEARLY TWO YEARS, ACHIEVING MONTHLY SAVINGS ON THE ENERGY BILL OF MORE THAN €2,000/MONTH.



Vista interior de las piscinas Altzate en Lezo, Gipuzkoa
Interior view of the Altzate swimming pools in Lezo, Gipuzkoa

Description of the swimming pools

Inaugurated in 2001, the Altzate sports complex houses two swimming pools: the main pool (large) and a small pool which is used for aqua-gym, hydrotherapy and children's swimming lessons. The total volume of both pools is 571 m³. Prior to the installation of the SediREC system in May 2013, management of the pools' renovation water, essential to guarantee the required water quality, represented a cost of €3.76/m³, generating a monthly expenditure of €2,512. Table 1 provides an analysis of the operating situation of these swimming pools before installation of the SediREC system.

The custom of cleaning the filters for 5 minutes every 3 days for the large pool and 5 minutes every 2 days for the small pool, involved extracting a considerable volume of water from the filter with the associated energy loss being compensated for by means of boilers.

Losses due to evaporation are low, thanks to the high ambient temperature on days with solar irradiation. Adding the energy losses arising from filter cleaning and from the direct drain-off of renovation water, 683.4 kWh/day of energy is lost, representing the primary black hole in the energy management of the water.

SediREC: water saving and management system for heated swimming pools

Over recent years, the high energy cost of daily renewal of the pool water has led to a growing use of chemicals to guarantee water quality. The SediREC solution from Sedical offers a natural alternative.

With average monthly performance figures (COP) in the region of 9/12 (summer/winter) and a usable energy production per kWh consumed 15 times higher than a natural gas boiler, the SediREC system is capable of recovering more than 200% of the energy

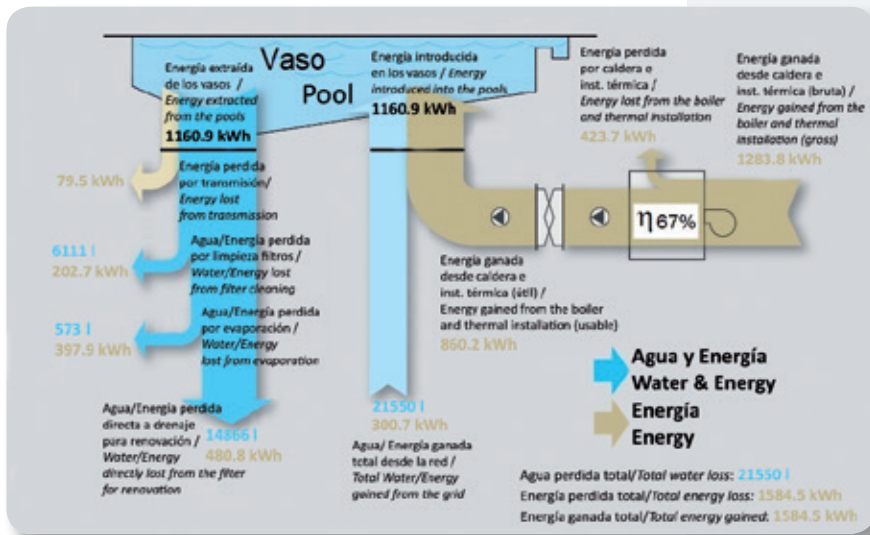


Imagen 1. Balance diario de flujos aproximados de agua y energía en los vasos antes de la instalación del SediREC (Mayo 2013)
Image 1. Daily balance sheet of approximate flows of water and energy into the pools prior to installing SediREC (May 2013)



Imagen 2. Ubicación del SediREC en las piscinas Altzate, Lezo. | Image 2. Location of the SediREC at the Altzate swimming pools, Lezo.



Equipo SediREC 1.9/122 instalado en Lezo
SediREC 1.9/122 unit installed at Lezo

Con rendimientos medios mensuales (COP) del orden de 9/12 (verano/invierno) y una producción de energía útil por kWh consumido 15 veces superior a una caldera de gas natural, el sistema SediREC es capaz de recuperar más del 200% de la energía requerida para calentamiento de renovación, desde temperatura de red hasta temperatura del vaso.

Gracias a ello, SediREC es capaz de calentar el agua de renovación captada de la red a 12-14 °C hasta los 36-38 °C a partir del agua extraída de la piscina a 27-28 °C para renovación, logrando un coste energético mínimo en la renovación del agua y una rápida recuperación de la inversión.

SediREC permite obtener unos ahorros mensuales importantes y es susceptible de recibir subvenciones en eficiencia energética y como energía renovable. Adicionalmente, como "sub-producto", SediREC entrega el agua de renovación extraída de la piscina a una temperatura media anual que puede oscilar entre 4 °C y 7 °C. Esta energía de enfriamiento puede ser almacenada y utilizada posteriormente a coste mínimo en aplicaciones de vasos de contraste muscular o climatización.

En la imagen 2 vemos que el SediREC de Altzate se ha ubicado dentro de una caseta metálica. En condiciones normales y para la

required to heat up the renovation water, from the grid temperature to the pool temperature.

As such, SediREC is able to heat the renovation water collected from the grid at 12-14°C to 36-38°C on the basis of the water taken from the pool at 27-28°C for renovation, achieving a minimal energy cost for water renovation and a fast return on investment.

SediREC can achieve significant monthly savings and is also eligible for energy efficiency subsidies and as a renewable energy. In addition, as a "by-product", SediREC supplies the renovation water taken from the swimming pool at an average annual temperature that can fluctuate between 4°C and 7°C. This cooling energy can be stored and subsequently used at minimum cost in applications for the hydrotherapy pools or for temperature control.

Image 2 shows how the SediREC unit at Altzate has been housed inside a metal hut. Under normal conditions and for the majority of swimming pools, it is easily installed inside the plant room along with the buffer tanks, the circulation pumps and the filters.

SediREC can fully automate the daily management of renewing the swimming pool water, constantly measure and record all relevant values regarding volume, energy, temperatures, instantaneous outputs, instantaneous efficiency and average daily efficiency levels. The whole process can be remotely controlled via Internet.

SediREC installation: operation and flows of water and energy

Table 2 provides an analysis of the operating situation of the swimming pools in May 2014 following installation of the fully operational SediREC system at the facility.

Image 3 shows a general layout of the SediREC connection at the Altzate swimming pool, as well as the usual average working values for managing both the large and small pools in terms of water flow, temperatures and instantaneous consumed and recovered outputs. Under average working conditions in May 2014, SediREC was able to achieve a COP efficiency of more than 11 for the large pool and 12 for the small pool.

The system works with a constant output flow for drainage of 1,900 l/h and a variable input flow from the grid that is always higher than the output flow. The difference between

mayoría de las piscinas, se instala sin problema en el interior de la sala técnica junto a los depósitos de compensación, las bombas de recirculación y los filtros.

SediREC permite automatizar por completo la gestión diaria de renovación del agua de los vasos, mide y registra continuamente todos los valores relevantes de volumen, energía, temperaturas, potencias instantáneas, rendimientos instantáneos y rendimientos medios diarios, y permite telegestionar vía internet todo su funcionamiento.

Instalación SediREC: operación y flujos de agua y energía

A continuación se analiza la situación de trabajo de estas piscinas en mayo de 2014, cuando el sistema SediREC ya estaba instalado y plenamente operativo en la instalación.

En la Imagen 3 podemos ver de forma general la interconexión de SediREC en la piscina de Alzate, así como los valores medios habituales de trabajo, tanto cuando está gestionando el vaso grande, como el vaso pequeño, en cuanto a caudales de agua, temperaturas y potencias instantáneas, consumidas y recuperadas. En las condiciones medias de trabajo de mayo 2014, el SediREC puede alcanzar rendimientos COP superiores a 11 para el vaso grande, y de 12 para el vaso pequeño.

El sistema trabaja con un caudal de salida a desagüe constante de 1.900 l/h, y un caudal de entrada desde la red variable y siempre superior al caudal de salida. La diferencia entre ambos caudales deberá compensar las pérdidas diarias de masa de agua, como consecuencia de la evaporación superficial y el agua perdida por limpieza de filtros.

Una vez que SediREC ha compensado el nivel de agua de los depósitos de compensación, pasa a trabajar a un caudal de entrada “mínimo”, ya que sólo tiene que compensar las pérdidas de masa diaria por evaporación, lo cual aumenta la energía recuperada, y por tanto el ahorro.

Gracias a la instalación de SediREC, y puesto que el coste energético de la renovación de agua pasa a ser mínimo, las piscinas de Lezo renuevan sin problema los volúmenes indicados por la normativa (5%), e incluso aumentan el volumen diario (7,04%) en el caso del vaso pequeño, garantizando una calidad óptima del agua.

El ideal para maximizar los ahorros de energía a través de SediREC, es tratar de derivar el máximo volumen extraído para la renovación diaria a través del equipo. Según esto, dentro de las premisas indicadas en el estudio técnico previo a la instalación de SediREC en Alzate, el personal de mantenimiento puso en práctica la recomendación de cambio de los hábitos de limpieza de filtros en base a las indicaciones del fabricante de filtros. Como consecuencia, con la instalación de SediREC la frecuencia de limpieza en el vaso grande pasó de 3 días entre limpiezas a 21 días, es decir, se pasó de perder 6.111 litros/día por la limpieza de filtros de ambos vasos antes del SediREC, a perder tan sólo 1.219 litros/día, 5 veces menos, por esta misma función. Ello permite dos ventajas importantes:

- Mayor eficiencia en la filtración del agua..
- Aumentar la renovación de agua a través de SediREC y recuperar más energía gratuita, reduciendo la factura de energía.

Como consecuencia de la instalación de SediREC, los gestores de Alzate han decidido también aumentar ligeramente la consigna de temperatura del vaso grande 27,8 °C, puesto que ello no supone prácticamente coste alguno.

Es destacable la baja pérdida de agua por evaporación, debido a la elevada temperatura del ambiente de la piscina, como consecuencia de la presencia de bastantes días de sol en mayo de 2014. Pero

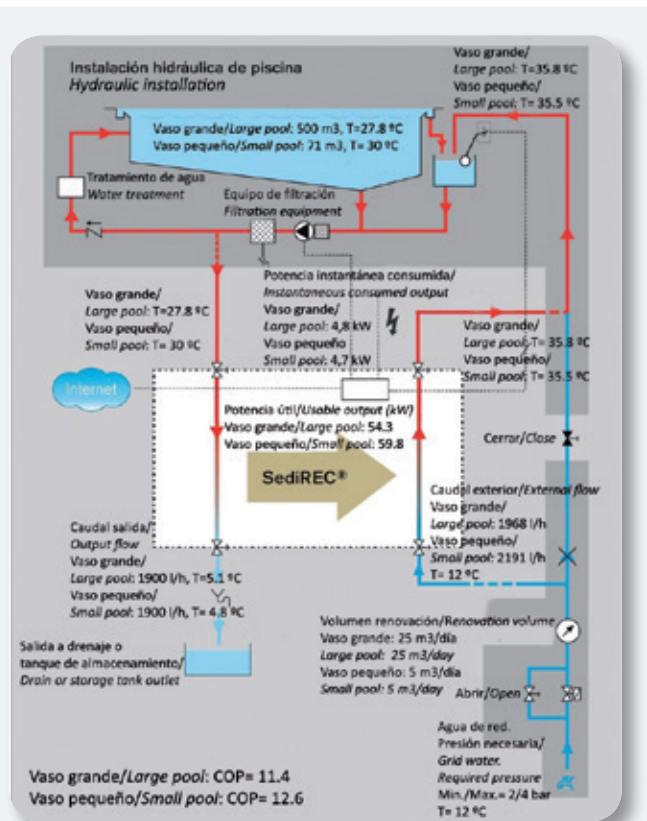


Imagen 3. Esquema de interconexión y parámetros de trabajo del SediREC para cada vaso
Image 3. Layout of the connection and working parameters of SediREC for each pool

flows should offset daily losses of water mass due to surface evaporation and the water lost from filter cleaning.

Once SediREC has compensated for the water level in the buffer tanks, it changes to working at a “minimum” input flow as it only has to compensate for losses of daily mass due to evaporation. This increased the amount of energy recovered and thus increases the savings made.

Thanks to the installation of SediREC, and given that the energy cost of the renovation water is minimal, the Lezo swimming pools are easily able to renew the volumes required by regulation (5%) and can even increase the daily volume (7.04%) in the case of the small pool, thereby guaranteeing optimal water quality.

The ideal for maximising energy savings by means of SediREC involves trying to achieve the maximum volume extracted for daily renovation through the equipment. As such, within the parameters indicated in the technical study carried out prior

Tabla 2. Datos operativos después de la instalación del SediREC (Mayo 2014)
Table 2. Operating data following installation of the SediREC (May 2014)

	V. grande Large pool	V. pequeño Small pool
Volumen diario renovación agua Daily volume of renovation water		
(%/día) (%/day)	5,00 % 5,00%	7,04 % 7,04%
(m³/día) (m³/day)	25 25	5 5
Horas diarias apertura al público Hours per day open to the public	14	14
Tª agua vaso (°C) Pool water temp. (°C)	27,8 27,8	30
Tª agua red (°C) Grid water temp. (°C)	12	12
Tª vertido desagüe para renovación (°C) Discharge temp. for renovation (°C)	5	5
Caudal bomba principal (bomba filtros) (l/h) Main pump flow (filters pump) (l/h)	130.000 130,000	60.000 60,000
Tiempo limpieza filtros (min) Time cleaning filters (mins)	6	6
Días entre limpiezas filtros Days between filter cleans	21	10

lo más destacable, beneficioso y clave para poder alcanzar unas altas cotas de recuperación de energía, es la gran cantidad de agua para renovación a través del SediREC, muy cercana a la cantidad total de renovación diaria.

Por otro lado, el SediREC incorpora los contadores volumétricos, eléctricos y de energía térmica, necesarios para el control total de volúmenes renovados, energías consumidas y energías recuperadas, así como de los valores instantáneos de temperaturas y potencias térmicas y eléctricas. De esta forma, el SediREC permite la gestión 100% automática de la renovación del agua de las piscinas y su seguimiento estadístico a lo largo del tiempo.

En mayo de 2014, se comprobó que durante las horas de trabajo del SediREC, en la renovación de volumen y recuperación de energía del vaso grande, es capaz de suministrar al agua entrante hacia este vaso el 100% de la energía perdida (409,5 kWh).

Por esta razón, a lo largo del mes de mayo de 2014, prácticamente no requirió de ningún apoyo de calderas para la gestión energética completa del vaso grande. En relación al vaso pequeño, para el que SediREC trabaja mucho menos tiempo al día, vemos que se requirió de una cantidad aproximada diaria de 59,8 kWh para poder mantener la temperatura del agua de este vaso.

Comparación de costes

Aplicando las diferencias de consumos entre mayo de 2013 y mayo de 2014, se comprueba que la instalación del SediREC ha supuesto un ahorro de 2.013 €/mes. Si se calcula el coste del m³ renovado en los meses a estudio, teniendo en cuenta los gastos totales de agua, gas natural y electricidad durante estos meses, vemos que las piscinas han pasado de 3,76 €/m³ a 0,54 €/m³, es decir, un coste 7 veces menor.

Opinión del usuario

Antes del SediREC se renovaban entre 15 y 20 m³ de agua al día en el vaso grande, algo menos de lo que exige la normativa en Euskadi. Esta renovación era suficiente para mantener los parámetros de calidad higiénico-sanitarios del agua, y permitía consumir menos energía. Desde mayo de 2004 se están renovando 25 m³/día en el vaso grande, utilizando solo la más pequeña de las dos calderas que el recinto tiene para ACS, hidromasaje y algo de apoyo para el vaso pequeño.

Tabla 3. Costes anteriores y posteriores a la instalación de SediREC
 Table 3. Costs before and after installing SediREC

Conceptos Concepts	Mayo 2013 May 2013	Mayo 2014 May 2014	Diferencia Difference
Agua red renovación Grid water renovation (m ³ /mes) (m ³ /month)	668	930	262
(€/mes) (€/month)	58.12 58.12	80.91 80.91	22.79 22.79
Gas natural Natural gas (Nm ³ /mes) (Nm ³ /month)	3790	263	-3527
(€/mes) (€/month)	2296.34	159.59	-2136.75
Electricidad Electricity (kWh/mes) (kWh/month)	1678	2756	1078
(€/mes) (€/month)	157.19	258.16	100.97
Ahorro SediREC: 2013 €/mes SediREC saving: 2,013 €/month			
Coste de renovación Renovation cost	3.76	0.54	3.22

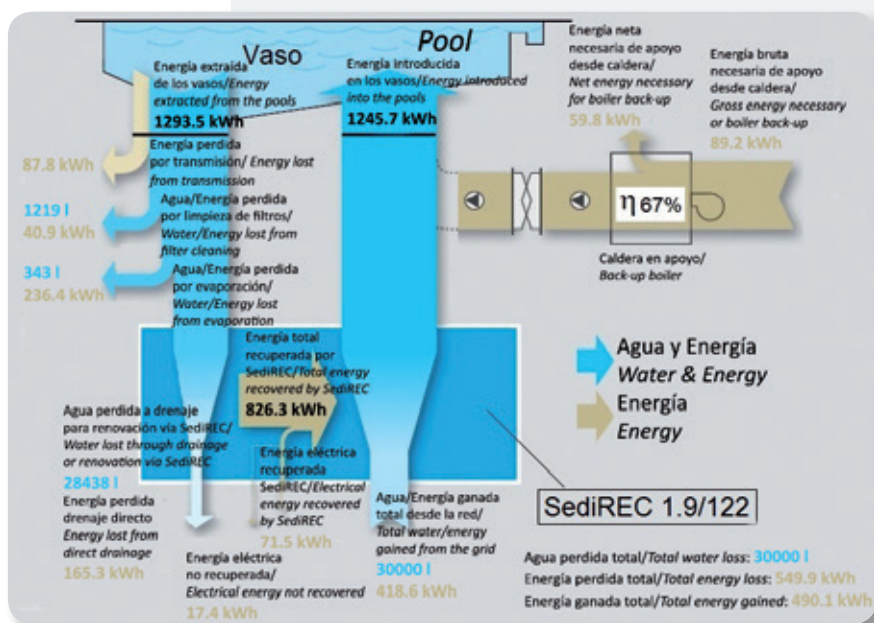


Imagen 4. Balance diario de flujos aproximados de agua y energía en los vasos antes de la instalación del SediREC (mayo 2014)
 Image 4. Daily balance sheet of approximate flows of water and energy in the pools prior to installing SediREC (May 2014)

to the installation of SediREC at Altzate, the maintenance personnel put into practice the recommendation to change their filter cleaning routine based on the instructions provided by the filter manufacturer. As a result, having installed SediREC, the cleaning frequency of the large pool has gone from 3 days between cleaning to 21 days. In other words, rather than losing 6,111 litres/day due to the filter cleaning of both pools before SediREC was installed, the sports centre only loses 1,219 litres/day, 5 times less, while carrying out the same function. Two significant advantages are achieved:

- Improved water filtration efficiency.
- Increased water renovation via SediREC with more energy recovered for free, thereby bringing down the energy bill.

As a result of installing SediREC, the managers of Altzate also decided to slightly increase the set point temperature of the large pool to 27.8°C given that there is practically no additional cost involved.

The low volume of water lost through evaporation is notable due to the high ambient temperature of the swimming pool - a consequence of the presence of quite a few sunny days in May 2014. But most noteworthy, beneficial and essential to achieving high levels of energy recovery is the large quantity of renovation water obtained via SediREC, very close to the total daily renovation figure.

Furthermore SediREC incorporates volumetric, electrical and thermal power meters essential to fully control the renewed volumes, the energy consumed and recovered as well as the instantaneous values of temperatures and thermal and electrical outputs. In this way, SediREC provides a 100% automated management of the renovation water for the swimming pools combined with statistical monitoring over time.

In May 2014, it was demonstrated that during the hours SediREC was working on the renovation volume and energy recovery for the large pool, it was able to supply 100% of



Equipo de mantenimiento de las piscinas Altzate de Lezo
Maintenance team at the Altzate swimming pools

Por otro lado, se está manteniendo constante la temperatura del vaso en 27,5 °C. Antes, cuando se abría la instalación, la temperatura del agua era inferior a la de consigna, 26,8-26,9 °C. Los primeros días de funcionamiento del SediREC la temperatura del vaso grande subió a 28,2°C, aunque después se decidió bajar a la de consigna.

El ahorro en gas ha sido espectacular y sorprendente, con porcentajes de disminución en consumo de gas natural de más de un 50%. Si bien se producen aumentos en las facturas de agua y electricidad, que comparando con el mes de mayo de 2013 ascienden respectivamente a 23 € y 103 €, se compensan sobradamente con el ahorro en la factura de gas natural: 2.137 €.

En lo que respecta a la calidad del agua, el cloro combinado es muy bajo, en torno al 0,2-0,4. Se están haciendo menos lavados de filtros que antes de la colocación del SediREC, aprovechando el máximo de energía ya que el agua de limpieza de filtros es agua perdida, no puede pasar por la máquina.

Conclusiones

- Gestión de la renovación diaria del agua de forma 100% automática, con medición y registro de todos los parámetros: volumen, energía, temperaturas, potencias y rendimientos, reduciendo los trabajos de mantenimiento de la renovación de los vasos.
- Rendimientos COP muy elevados, que pueden oscilar entre 8-10 en verano y 11-13 en invierno. Puede ser considerado como energía renovable a todos los efectos (subvenciones y certificaciones).
- Reducción del coste energético de la renovación de agua, permitiendo el mantenimiento de una elevada calidad de agua, a un coste que puede ser siete veces inferior al sistema tradicional.
- Reduce notablemente la dependencia de la gestión energética del agua de piscinas con relación a los combustibles que emiten CO₂. Puede ser también susceptible de subvenciones en el plano de la protección medioambiental.
- Vida operativa de al menos 20 años (sus condiciones de trabajo, focos frío y caliente, son muy estables). La inversión inicial puede ser recuperada antes de los dos o tres primeros años, periodo que se recortará notablemente y con una alta probabilidad de éxito, en el caso de optar a subvenciones en eficiencia energética, energías renovables y/o cuidado medioambiental.

Eduardo Cortina

Responsable Ingenierías Zona Norte en SEDICAL, S.A.- Fabricante
Head of Engineering, Northern Region at SEDICAL, S.A. - Manufacturer

Iban Pérez

Director Comercial INEQSPORT, S.L. - Distribuidor Oficial
Commercial Director, INEQSPORT, S.L. - Official distributor

the energy lost (409.5 kWh) to the input water. For this reason, throughout May 2014 almost no back-up from the boilers was required to fully manage the energy of the large pool. In relation to the small pool, so that SediREC works far fewer hours in the day, the system was to require an approximate daily amount of 59.8 kWh to be able to maintain this pool's water temperature.

Costs comparison

Applying the differences in consumption between May 2013 and May 2014, the installation of SediREC has represented a saving of €2,013/month. If the cost per m³ renewed is calculated over the months under study, taking into account the total costs of water, natural gas and electricity during the period, the swimming pools have gone from 3.76 €/m³ to 0.54 €/m³, in other words, one seventh of the cost.

The user's perspective

Before SediREC, between 15 and 20 m³ of water per day used to be renewed in the large pool, slightly below the regulatory requirement in the Basque Country. This renovation was sufficient to maintain the hygiene-health quality parameters of the water and allow less energy to be consumed. As from May 2004, 25 m³/day are being renewed in the large pool, just using the smaller of the two boilers installed on the premises for DHW, hydro-massage and as a back-up for the small pool when required.

However the pool temperature is being maintained at a constant 27.5°C. Before, when the centre opened, the water temperature was lower than the set point temperature, 26.8 - 26.9°C. The first days SediREC was in operation, the water temperature of the large pool rose to 28.2°C despite later deciding to reduce the set point.

The saving in gas has been both dramatic and surprising with reduced percentages in the consumption of natural gas of over 50%. Despite increased water and electricity bills that, compared with May 2013, increased by €23 and €103 respectively, these amounts were more than offset by the saving on the gas bill: €2,137. As regards water quality, the combined chlorine is very low at around 0.2-0.4. Less filter washes are being carried out than before installation of the SediREC, taking full advantage of the energy as the water used to clean the filters is lost water as it does not pass through the machine.

Conclusions

- 100% automated management of the daily water renovation, measurement and recording of every parameter: volume, energy, temperatures, output and efficiency, reducing maintenance work for pool water renovation.
- Very high COP efficiency that can fluctuate between 8-10 in summer and 11-13 in winter. To all effects and purposes it can be considered as renewable energy (subsidies and certifications).
- Reduced energy costs for water renovation, enabling high quality water to be maintained at a cost that could be seven times less than a traditional system.
- Considerable reduction in dependence on the energy management of swimming pool water in relation to fuels that emit CO₂. It could also be eligible for subsidies at environmental protection level.
- Operational life of at least 20 years (it has very stable working conditions, cooling and heating sources). The initial investment can be recovered in two or three years, a period that is likely to be significantly reduced in the event that subsidies are obtained for energy efficiency, renewable energy and/or care for the environment.