

PISCINAS MUNICIPALES DE AVILÉS: EJEMPLO DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO

Por: Redacción *Piscinas Hoy*



Avilés, ciudad milenaria del Principado de Asturias, con una población de 80.000 habitantes y una extensión de 26 km², dispone de una red de 18 instalaciones deportivas municipales, todas ellas bajo la gestión de la Fundación Deportiva Municipal (FDM), un organismo del Ayuntamiento de Avilés con personalidad jurídica pública y autonomía económica y financiera. Dos de esas instalaciones cuentan con piscinas: el Complejo Deportivo Avilés (también llamado Quirinal) y el Complejo Deportivo La Magdalena. A pesar que son centros que cuentan ya con 15 y 35 años de vida, respectivamente, las continuas mejoras en su gestión, control y mantenimiento hacen de ellas dos instalaciones modelo para toda España. Este artículo detalla los elementos que conforman esas piscinas públicas y las últimas mejoras realizadas.

Pese a la diferencia de años, las piscinas municipales de los centros deportivos Avilés (**Figura 1**) y La Magdalena (**Figura 2**) presentan muchas similitudes constructivas y técnicas, en cuanto a dimensiones y características.

En ambos complejos existen dos piscinas, una grande de 25 m y otra pequeña de 16 m. Los vasos están revestidos de azulejo azul de la marca Rosagres, de medidas 22 x 12 mm y líneas de natación marcada en azul oscuro. Las playas, de baldosa marrón de 33 x 33 mm, tienen pendientes negativas para evitar que el agua de las playas se mezcle con la del vaso. Así, en el Complejo Deportivo Avilés se ha dado una pendiente de las playas hacia el exterior del vaso, recogiendo el agua mediante una canaleta perimetral. Por su parte, en el Centro Deportivo La Magdalena la pendiente de las playas va hacia los vasos, por lo que para evitar que se mezclen las aguas dispone de una canaleta perimetral equipada con rejilla. En ambos casos, el agua está recogida por medio de una canaleta perimetral equipada con varios desagües por todo el recorrido para su evacuación. La rejilla perimetral para el rebosadero es de 250 mm.

Originalmente en el proyecto, los dos vasos se construyeron con las características del tipo de piscina hidráulica inversa. Con posterioridad, se modificaron y transformaron en piscinas hidráulicas inversas mixtas (**Figuras 3 y 4**), ya que presentan ventajas sobre el otro sistema.

El volumen de las piscinas grandes es de 834 m³, mientras que el de las pequeñas es de 110 m³. El tiempo de recirculación de agua del vaso es de 4 horas para la piscina grande y de 2 horas para la piscina pequeña. Por tanto, los caudales a depurar son de 208 m³/h la piscina grande y 55 m³/h la pequeña, con una velocidad de filtración, respectivamente,

Tabla 1. Características de las piscinas municipales de Avilés

Característica	Piscina de adultos	Piscina de recreo
Forma	Rectangular	Rectangular
Longitud	25 m	16,66 m
Anchura	16,67 m	6 m
Profundidad máxima	2,20 m (centro) y 1,80 m (extremos)	1,20 m (centro) y 1,80 m (extremos)
Volumen	834 m ³	110 m ³
Caudal de depuración	208 m ³ /h	55 m ³ /h
Velocidad de filtración	17,33 m ³ /h/m ²	21,4 m ³ /h/m ² (Avilés) y 10,7 m ³ /h/m ² (La Magdalena)

de 17,33 m³/h/m² y de 21,4 m³/h/m² (10,7 para La Magdalena). La **Tabla 1** recoge estas y otras características técnicas.

Filtración

Las piscinas grandes disponen de dos filtros horizontales tipo Multicell, contruidos de poliéster y fibra de vidrio de 1.600 mm de diámetro por 3.940 mm de longitud total con una superficie de filtrado de 6 m² de la marca Calplas (**Figuras 5 y 6**). La piscina de recreo, en el caso de Avilés, dispone de un filtro de 1.840 mm de diámetro y una superficie filtrante de 2,57 m² de la marca Calplas, mientras que en La Magdalena el número de filtros es de dos, de iguales características. Todos los filtros están equipados con boca de hombre y sistemas de purgado automático, así como baterías de cinco válvulas para realizar la operaciones de mantenimiento, incluido el aclarado.



Figura 1. Piscina Municipal del Complejo Deportivo Avilés.



Figura 2. Piscina Municipal del Complejo Deportivo La Magdalena.

Figura 3. Esquema de la hidráulica inversa mixta de las piscinas del Complejo Deportivo Avilés.

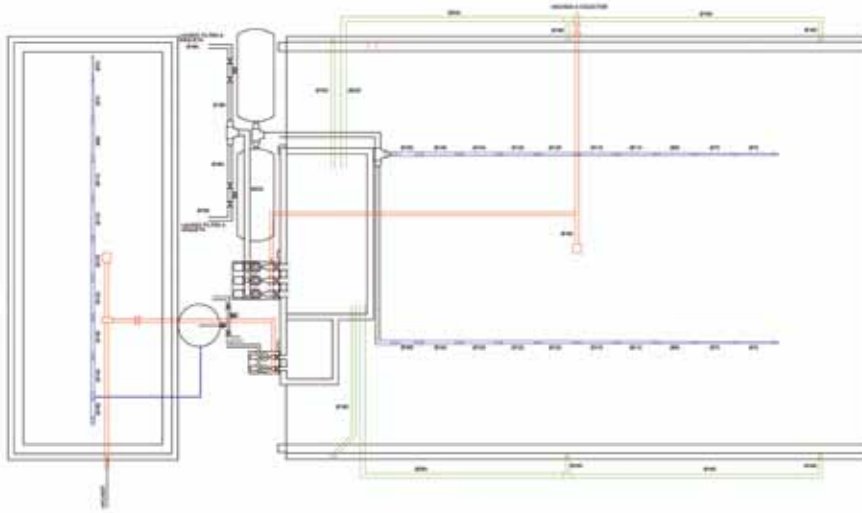
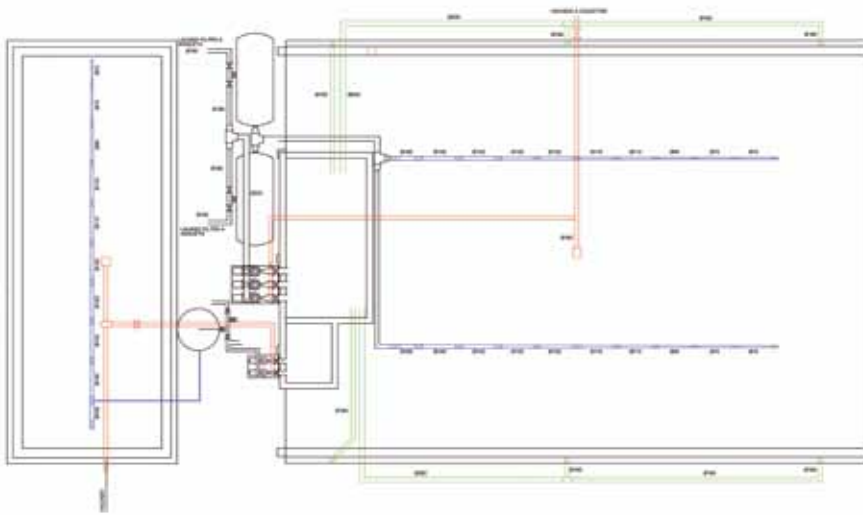


Figura 4. Esquema de la hidráulica inversa mixta de las piscinas del Complejo Deportivo La Magdalena.



El sistema Multicell consta de dos filtros iguales, lo que permite lavar cada uno de ellos de forma independiente, con agua filtrada por el otro. Con ello se logra un lavado más eficaz y homogéneo, al duplicarse el caudal de lavado, así como una minimización del tiempo de la operación y consumo de agua. Igualmente se evita el atascamiento progresivo de los colectores inferiores con el consiguiente ahorro de mantenimiento.

El sustrato filtrante en todos los filtros es AFM de tres granulometrías dispuestas en capas para una correcta filtración. La sustitución de la arena de sílice de todos los filtros de las piscinas municipales por AFM, empleándose 36 toneladas de este producto, es una mejora muy significativa, no solo desde el punto de vista del ahorro económico, sino también del energético y medioambiental (ver **página siguiente**). Así mismo se sustituyeron las crepinas de los filtros.

Desborde

La recogida del agua hacia el sistema de filtración puede seleccionarse en función del posicionamiento de las válvulas. En su funcionamiento habitual se recoge por el rebosadero el 85% del caudal, a través del depósito de compensación, y por el fondo el 15% restante, impulsando el agua a través del lecho filtrante de nuevo a la piscina gracias a las 22 piezas de impulsión de 2,1/2" de diámetro que están situadas en la solera de la piscina en dos ejes longitudinales. La piscina de calentamiento tiene instaladas seis piezas de impulsión. De esta forma se completa el ciclo de filtración.

La sustitución de la arena de sílice por el medio de filtrado activo AFM en todos los filtros de las piscinas municipales, ha sido una mejora muy significativa para el mantenimiento y gestión de estas instalaciones, ya que ha supuesto un ahorro de hasta 25.000 euros anuales para la Fundación Deportiva

Cambio de la arena de sílice por el medio de filtrado activo AFM

Tras haber recibido la información sobre los beneficios que aporta el medio de filtrado AFM comparado con la arena de sílice, el Ayuntamiento de Avilés decidió en agosto de 2015 cambiar toda la arena de los filtros de las piscinas de los complejos de Avilés y de La Magdalena. En total fueron aproximadamente 35.000 kg de AFM.

Las **Tablas** muestran el coste energético de la renovación de agua según la frecuencia de lavados de los filtros. Para poder obtener un resultado de consumos anuales y comparar el rendimiento de ambos medios de filtrado se ha tomado en consideración el año anterior (2014) y posterior (2016) al cambio de la arena por el AFM. Se debe tener en cuenta que durante el proceso de lavado de los filtros se pierde una gran cantidad de agua que se vierte al desagüe. En esta comparativa, por tanto, también se ha querido valorar el coste energético que supone calentar agua de la red de aporte nueva (para reponer el agua de los lavados) con una temperatura media de 16 °C sobre los 28 °C que tiene el vaso de la piscina. Según esas **Tablas**, el ahorro aproximado total asciende a unos 25.000 € anuales entre los dos complejos de piscinas. Además, el AFM ofrece otra serie de ventajas en relación a los siguientes parámetros:

- En cuanto a la **turbidez**, las piscinas solían tener de media durante el año 2014 un valor de 0,4 NTU. Después de realizar el cambio por AFM, el valor se ha reducido prácticamente a 0.
- El **cloro combinado** también se redujo aproximadamente un 50%, pasando de 0,4 ppm de media en 2014 a 0,2 ppm en 2016. Teniendo en cuenta que en 2014 los lavados eran mucho más frecuentes, entre otros motivos para mantener el nivel de cloro combinado a un nivel aceptable, se concluye que la reducción del nivel de cloro combinado igualando la aportación de agua entre 2014 y 2016 sería mucho mayor que el 50%. Queda por ello demostrado que el medio de filtrado de arena de sílice genera mucho más cloro combinado que el AFM por los siguientes motivos:

- Debido a la proliferación de biofilm en la arena de sílice, principal causante de la formación de tricloraminas y trihalometanos muy volátiles y motivo principal del olor a cloro en el aire ambiente de la instalación.
- La arena de sílice filtra como mínimo un 30% menos que el AFM y en la mayoría de los casos en un porcentaje mucho mayor cuando la arena se empieza a colmar con bacterias (biofilm) con el paso del tiempo. Al no tener la capacidad de retener las impurezas y la materia orgánica como es debido, estas quedan en el agua. Cuantas más partículas quedan en el agua más cloro hará falta y más cloro combinado se formará a causa de ello.
- En cuanto al consumo de **cloro**, este se redujo levemente con el AFM, pero no se ha podido realizar una comparativa exacta ya que hubo un incremento importante de usuarios, así como un aumento del número de cursos de natación.

Es habitual que en instalaciones donde la calidad del agua y del aire son óptimas, después de una remodelación en la instalación se produzca un incremento de usuarios, lo cual supone un beneficio para la instalación deportiva gracias a los ingresos que aportan los mismos. En este caso, con el cambio de la arena de sílice por AFM se ha obtenido una mejora sustancial en ahorros energéticos, una contribución a mejorar la gestión del consumo de agua de ambos complejos deportivos y una calidad del agua y del aire muy superior.

En definitiva, el cambio de la arena de sílice por el medio de filtrado activo AFM ha sido un gran acierto para las piscinas de las instalaciones deportivas municipales de Avilés. Dos años después de este cambio, se ha procedido a abrir los filtros con el objetivo de inspeccionar el estado del AFM. Se pudo verificar que este material se encontraba en perfecto estado, sin ningún síntoma de apelmazamiento ni biofilm y en las mismas condiciones que cuando se instaló en 2015.

Ahorro de agua piscinas Complejo Deportivo Avilés

Año	Piscina	Lavados al año	Duración lavado	m ³
2014	Adulto	142	5 min	6.390
2014	Recreo	142	5 min	650
2016	Adulto	48	5 min	2.160
2016	Recreo	48	5 min	220
Ahorro m³ (7.040 en 2014 - 2.380 en 2016) = 4.660				

Ahorro de agua piscinas Complejo Deportivo La Magdalena

Año	Piscina	Lavados al año	Duración lavado	m ³
2014	Adulto	138	5 min	6.210
2014	Recreo	138	5 min	632
2016	Adulto	48	5 min	2.160
2016	Recreo	48	5 min	220
Ahorro m³ (6.842 en 2014 - 2.380 en 2016) = 4.462				

Ahorro energético en las piscinas municipales de Avilés

Complejo	Piscina	Coste energético 2014	Coste energético 2016	Diferencia 2014-2016
Avilés	Adulto	17.790 €	6.013 €	11.777 €
	Recreo	1.810 €	612 €	1.198 €
	Total	19.600 €	6.625 €	12.975 €
La Magdalena	Adulto	17.289 €	6.013 €	11.276 €
	Recreo	1.759 €	612 €	1.147 €
	Total	19.048 €	6.625 €	12.423 €
Ahorro total		38.648 €	13.250 €	25.398 €



Figura 5. Equipos de filtración de la piscina grande del Complejo Deportivo Avilés.



Figura 6. Equipo de filtración de la piscina grande del Complejo Deportivo La Magdalena.

Depósito regulador

Los depósitos reguladores o de compensación están contruidos en hormigón y ubicados debajo de las piscinas. Tienen una capacidad de 35 m³ para la piscina grande y de 8 m³ la de recreo. Como mejoras, se han instalado en los vasos de compensación bocas de hombre con la puerta transparente para una perfecta visualización, con el fin de verificar el nivel de los vasos de compensación.

Tuberías exteriores

Todas las tuberías, tanto en las baterías de los filtros, como en la conexión entre filtros y vaso de piscina, son en PVC de 10 y 6 kg/cm² y sus diámetros están calculados de acuerdo a la normativa, teniendo en cuenta que la velocidad máxima en impulsión es de 2 m/s y en caída por gravedad del rebo-sadero no supera el 1 m/s. De la misma forma todas las tuberías están soportadas mediante apoyos en acero galvanizado en caliente.

Motobombas

Las piscinas grandes disponen de tres bombas instaladas de 150 m³/h a 14 m.c.a. y con una potencia de 11 CV. Estas motobombas funcionan dos conjuntamente y una permanece en reposo, siendo esta alternada semanalmente. Las bombas son de la marca Ebara modelo Enorm 100-250 y están equipadas con prefiltros con cestillos de acero inoxidable situados en la aspiración para evitar que el rodete pueda obstruirse.

En cuanto a las piscinas pequeñas, la del complejo Avilés está equipada con dos bombas de 80 m³/h a 12 m.c.a. y de 5,5 CV cada una de ellas para el caudal nominal. En el caso de La Magdalena, el número de bombas es de tres. Todas ellas están equipadas con prefiltros con cestillos de acero inoxidable, situados en la aspiración para evitar que el rodete pueda obstruirse.

Cuadros eléctricos

El cuadro eléctrico está equipado con los elementos precisos para el funcionamiento de la instalación de acuerdo con las normas actuales de la Consejería de Industria, así como la conexión entre cuadro y equipos de dosificación y telegestión. Este aparellaje está contenido en un cuadro estanco

Equipos de dosificación

Para el tratamiento químico del agua y su control, se están instalando en los dos complejos de piscinas los nuevos equipos Dulcomarin II, que sustituyen al modelo anterior Dulcomarin I, para la medición en continuo de diferentes parámetros del agua de los vasos (Figura 7). El nuevo modelo dispone del modo Eco, que permite disminuir el consumo de químicos y consecuentemente la reducción de aplicación de biocida, disminuyendo también el cloro combinado.

El sistema se programa para que en los momentos en los que no hay ocupación, o bien durante los periodos nocturnos



Figura 7. Equipos de dosificación.



Figura 8. Los productos químicos implican la máxima seguridad en su almacenaje y uso.

en los que la instalación permanece cerrada al público, la consigna de cloro libre sea sensiblemente inferior, con el consiguiente ahorro de productos químicos y subproductos en el agua del vaso.

Los equipos de control y dosificación para la piscina están compuestos de centralita, filtro, sonda de caudal, sonda de pH, sonda de cloro libre, sonda de cloro combinado, sonda de temperatura, bombas dosificadoras para ácido clorhídrico e hipoclorito sódico, así como bomba para sulfato de aluminio.

Las calibraciones de las sondas se realizan con soluciones certificadas de un solo uso para garantizar la idoneidad de la solución tampón y la correcta calibración.

Almacenaje de productos químicos

Los productos químicos se almacenan en contenedores específicos de 1.000 L, en el exterior del recinto, estando equipados con cubetos de retención y, a su vez, cerrados con una construcción de bloque de hormigón debidamente señalizada por el exterior con diferentes colores, disponiendo de arquetas de carga, registro y verificación. En el caso del Complejo Deportivo Avilés, estos contenedores sustituyeron a los existentes ubicados en el propio local técnico, mejorando de esta forma las medidas de seguridad en su trasvase.

Los productos químicos se sirven a granel por la empresa suministradora y se conducen al interior del recinto mediante conductos de PVC. Diariamente y en función de la demanda, se extraen las cantidades necesarias con el objeto de minimizar el almacenaje en garrafas dentro del propio local técnico.

Las garrafas ubicadas en el interior del local técnico están depositadas dentro de unos cubetos de retención y estos, a su vez, en unos recipientes construidos en fábrica de ladrillo y azulejados rellenos con sepiolita con el fin de absorber posibles derrames (**Figura 8**).

Control de parámetros

La actual normativa nacional y autonómica (Real Decreto 742/2013 y Decreto 140/2009) recoge que se deben realizar dos muestreos de toma de datos al día, uno en el momento de la apertura y otro en el de máxima concurrencia, verificándose los parámetros de cloro libre, combinado, pH, turbidez, conductividad, temperatura del agua, del aire, HR, CO₂, etc.

A más, la Fundación Deportiva Municipal tiene establecido un protocolo de mediciones en el que se fijan ocho mediciones diarias, una cada dos horas durante todo el periodo de apertura al público, ampliando los registros a otros parámetros que no se solicitan en el actual reglamento, tales como cloro en el ambiente y fosfatos.

A ello se añade la recogida mensual, por parte de un laboratorio externo, de muestras de agua para su análisis en medios controlados y control del aire. A su vez, el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Ayuntamiento de Avilés realiza muestreos de la calidad del aire y del agua periódicamente. Por último, periódicamente también, los técnicos de Sanidad realizan inspecciones rutinarias.

Todas las mediciones efectuadas por los medios referidos, han dado hasta la fecha un resultado satisfactorio, encontrándose los parámetros dentro la normativa legal.

Las verificaciones de lecturas que lleva a cabo la Fundación Deportiva Municipal se realizan con equipos Hanna modelos HS 93104C, el cloro ambiente con Dräger ARKH1951, el CO₂ con un equipo Kimo IP170651404, los fosfatos se miden con un equipo Hanna HI 713 y la conductividad con un equipo Hanna HI 98303. Todos estos equipos se calibran anualmente por el fabricante o laboratorio, emitiendo al efecto el correspondiente certificado de calibración y la entrega de pegatina para el ubicar en el equipo.

Pantallas de información vinculadas al sistema de telegestión

Los valores sobre temperaturas de los vasos, del agua, del aire y HR, se muestran en pantallas instaladas en los locales de piscinas como paneles informativos para los usuarios y trabajadores, verificándose en tiempo real cualquier variación de los parámetros reseñados. La información reflejada es la que recoge el propio sistema de telegestión.

Recuperación de energía del agua de los vasos

Para la recuperación de energía del agua de los vasos se han instalado cuatro depósitos de 4.000 L cada uno con el objeto de almacenar el agua de renovación.

Mediante circuitos controlados por unas electroválvulas y contadores de energía, el agua que se renueva constantemente de las piscinas, una vez filtrada y antes de almacenarla, pasa por un intercambiador de placas. A ese intercambiador, también llega el agua de renovación que aporta el suministro de la red. Esta agua recupera la energía que le cede el agua de los vasos que a continuación se almacena en los cuatro depósitos referidos. De esta forma, se disminuye el salto térmico del agua de aporte con el consiguiente ahorro energético.

Una vez llenos estos cuatro depósitos con agua filtrada, limpia y clorada, pero con menor carga energética, se utiliza para lavar los filtros, de tal manera que se hace coincidir el llenado de los depósitos con el lavado de filtros. El lavado de filtros se hace alternando cada uno de ellos, para no utilizar en ningún caso agua del depósito de compensación, alta en carga energética.

La principal ventaja de este sistema es que opera sin ningún elemento externo que consuma energía, bombas, compresores, etc.

Climatización con recuperación de energía

En los centros deportivos municipales que disponen de piscina, los requerimientos de calidad ambiental son máximos, debido a la alta ocupación de los mismos y a los estrictos controles a que se someten constantemente. Para obtener esta calidad ambiental, junto con la mayor eficiencia energética, en las piscinas municipales de Avilés se emplean equipos de climatización con recuperación de energía que disponen de un módulo de retorno, asimilable con un climatizador y una o varias deshumectadoras como módulo de tratamiento, recuperación e impulsión (**Figura 9**).

En el módulo de retorno se renueva la cantidad de aire necesaria en cada momento, ya sea por horarios de ocupación o por concentración de CO₂ en el ambiente. Esta aportación de aire exterior se precalienta mediante un recuperador calentado por el propio aire de extracción. En el caso de la piscina de La Magdalena se tratan 25.000 m³/h de aire, y en la de Avilés se alcanzan los 36.000 m³/h.

El calor latente que pierde el vaso por evaporación se recupera y revierte sobre el propio ambiente o sobre el agua del vaso nuevamente, según demanda y gestionado por el sistema de control.

La capacidad de deshumectación es de 136 kg/h en el caso de La Magdalena y de 160 kg/h en Avilés, pudiendo llegar a ser necesarias estas capacidades en los períodos de máxima ocupación, para mantener la humedad relativa del ambiente dentro de los valores óptimos y no depender del aire exterior para deshumectar.

En el Complejo Deportivo La Magdalena, en lugar de recuperar el calor directamente sobre el circuito de piscina, se

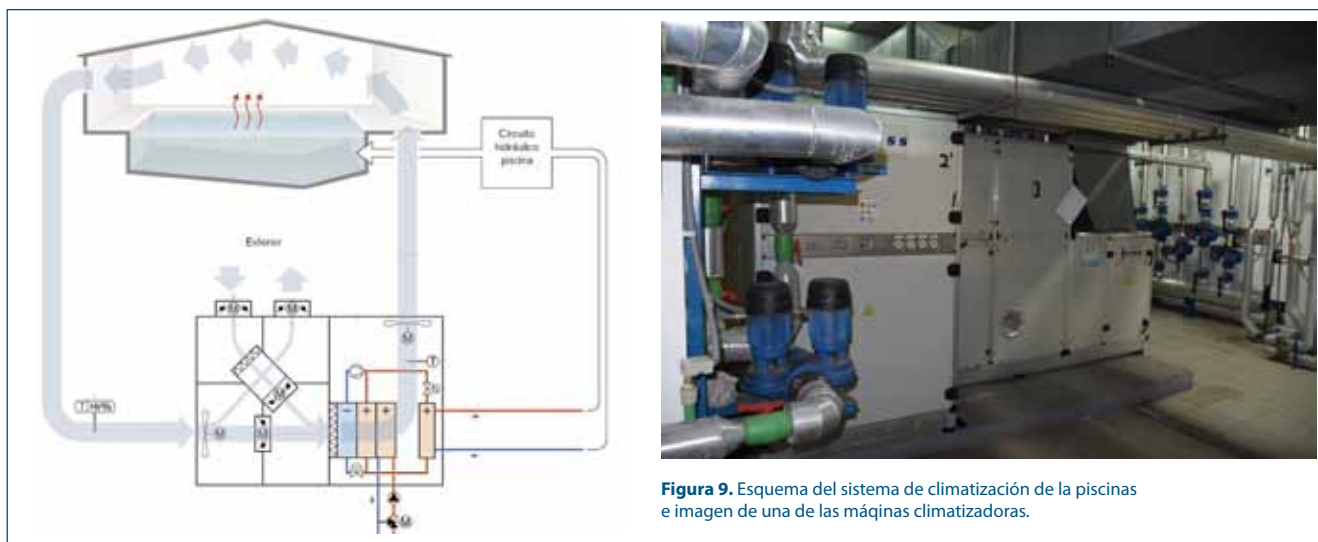


Figura 9. Esquema del sistema de climatización de la piscinas e imagen de una de las máquinas climatizadoras.

adoptó un circuito intermedio cerrado de agua, que puede emplearse para precalentar otros subsistemas, como la producción de agua caliente sanitaria (ACS), no exclusivamente el agua de piscina. En el Complejo Deportivo Avilés, los equipos de climatización están por duplicado, pudiendo mantener unas condiciones razonables en el caso de fallo o mantenimiento de uno de ellos.

Como mejoras en ambas instalaciones y para la seguridad de los operarios de mantenimiento, se han instalado en todas las climatizadoras ventanas (tipo ojos de buey) e iluminación interior, que permiten a los técnicos una rápida visualización del estado de los filtros y de las correas, la verificación de compuertas, así como todos los puntos críticos de las máquinas.

Sistema de control

En ambos centros deportivos se ha implantado un control totalmente integrado que maneja de una forma coordinada y eficiente todas las instalaciones térmicas del edificio, no solo lo relativo al aire del local de piscina, sino también otros subsistemas como producción de calor, bombeo de agua de piscina, filtrado, climatización de otros locales, etc. (Figura 10).

Además, el sistema permite ser gestionado a distancia desde cualquier punto dispositivo con acceso a Internet, facilitando las labores de gestión y mantenimiento por parte de los responsables de dicha instalación o a quien se le permita el acceso independientemente de las empresas de manteni-

miento que trabajen en las instalaciones deportivas en cada momento. Por la extensión de los edificios se optó por un sistema de control distribuido, con varios cuadros de control unidos entre sí por un bus de comunicaciones. De esta forma se minimizó el cableado y se facilita el mantenimiento de cada subsistema.

El control de la producción de calor, que en ambos casos se basa en calderas de condensación, se realiza en función de la demanda de temperatura instantánea de los distintos subsistemas, dando como consigna a las calderas la mínima posible en cada caso, favoreciendo entonces la condensación y, por tanto, el rendimiento.

Dada la importancia que se dio a la monitorización y gestión remota de las instalaciones, todas las órdenes que da el sistema de control disponen de sus correspondientes señales de retorno (estado de bombas, estado de calderas, servomotores, etc). De esta forma, el personal de mantenimiento conoce, mediante alarmas, las averías en tiempo real.

Para la información a los usuarios, como ya se ha mencionado con anterioridad, se han instalado pantallas en los recintos de piscina, que muestran en tiempo real los datos que vuelca el sistema de telegestión. Estos datos son los mismos que el operario puede ver desde el ordenador instalado en el taller de mantenimiento y reflejan temperaturas de los vasos, temperatura del aire, humedad relativa etc.



Figura 10. Sistema de telegestión y control integral.

Mejoras en la instalación hidráulica y renovación de valvulería

A las mejoras ya comentadas se suman también las siguientes. Así, se ha modificado la instalación hidráulica, mediante la instalación de una nueva tubería desde el fondo suspendida con soportes, enlazándola a nuevos colectores construidos en PPR con las correspondientes válvulas.

También se ha instado una nueva bomba de depuración, sumando tres en el vaso grande y dos en el pequeño. De esa manera se puede depurar con dos bombas y lavar a contracorriente de manera independientemente cada uno de los filtros, manteniendo siempre una bomba en reserva y alternando los periodos de trabajo.

Por último, las piscinas se han sometido a una remodelación de la valvulería y el sistema de manejo para las operaciones de lavado, aclarado y filtración. Así, se han sustituido las válvulas manuales por válvulas motorizadas, que se comandan mediante el programa de telegestión.

Mejora del ambiente del local técnico

Se prolongaron las tuberías de descarga del agua de las canaletas hasta unos centímetros del fondo de los vasos con el objeto de evitar el chapoteo y la evaporación de agua y productos químicos y así mejorar el ambiente del local técnico en cuanto a nivel de humedad relativa.

Gestión y usos de las piscinas municipales

La gestión y mantenimiento de las piscinas de los complejos deportivos de Avilés y de La Magdalena están en mano de la Fundación Deportiva Municipal, un organismo autónomo local de gestión directa del Ayuntamiento de Avilés, con personalidad jurídica pública y autonomía económica y financiera. La función de la FDM es el fomento y difusión de todo tipo de espectáculos y actividades deportivas, así como la gestión y administración de todas las instalaciones deportivas públicas de Avilés. La Fundación actúa bajo la tutela del ayuntamiento, que lleva a cabo las funciones de intervención, fiscalización y control de eficacia.

La actividad de las piscinas municipales de Avilés se conforma por diferentes tipos de usos:

- Actividades organizadas por la FDM.
- Espacios cedidos para clubes deportivos, centros educativos y asociaciones.
- Baño libre.

La distribución de los espacios siempre se realiza sobre la base de un reparto equilibrado de los mismos, al entender que todos los tipos de uso suponen un innegable servicio para las necesidades de la ciudadanía de Avilés. De esta manera se ha alcanzado una considerable y diversa ocupación de la instalación, distribuida a lo largo de toda la semana, incluidos los fines de semana.

La renovación de las actividades, salvo la actividad de la campaña de verano, es trimestral con renovación automática mientras el usuario no solicite la baja.

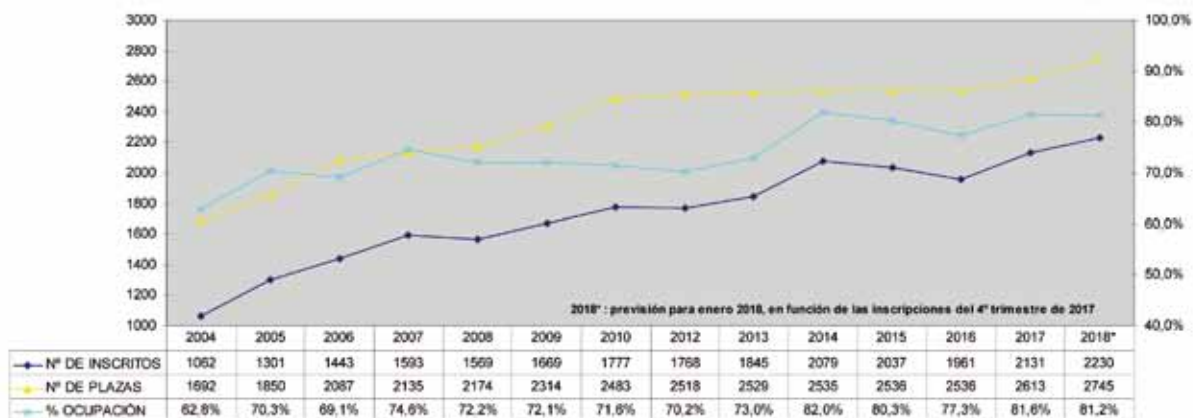
Las actividades organizadas directamente por la FDM son:

- **Campaña escolar de natación.** Desde hace más de 30 años, la FDM viene realizando de forma gratuita, en la piscina de La Magdalena en horarios de mañana, la campaña escolar de natación en la que participan los centros escolares del municipio, incluido en centro de educación especial de San Cristóbal. En cada curso escolar participan unos 1.200 niños de entre 7 y 9 años, que disfrutan de un curso de enseñanza de entre 11 y 15 clases. Esta actividad supone para muchos niños la primera experiencia acuática, jugando por tanto un papel muy importante en la educación y en el aprendizaje de algo tan básico como saber nadar.

Entre otras mejoras, las piscinas municipales de Avilés disponen de un sistema de aprovechamiento de agua que, en vez de recuperar el calor del agua del contralavado, se adelanta al proceso 'robándole' el calor al agua, la cual se almacena en unos depósitos auxiliares para, luego, lavar los filtros con agua fría

- **Cursos de enseñanza.** La programación de las actividades acuáticas contempla cursos de enseñanza para todas las edades. La oferta incluye un total de 27 horarios en vaso poco profundo para menores de 6 años, 30 horarios para las edades de 6 a 18 años y otros 25 horarios para adultos. Estos cursos de enseñanza tienen una inscripción de más de 1.300 personas en cada uno de los tres trimestres del curso. En la campaña de verano, los cursos de enseñanza para menores de 12 años de carácter quincenal son los que mayor aceptación tienen, contando con una inscripción de 500 niños.
 - **Actividades de fitness y ocio.** En estas actividades se incluyen: natación de mantenimiento (para niños y para adultos); gimnasia acuática para adultos; aquaerobic; aquarunning; y natación familiar. Hay un total de 33 horarios, con alrededor de 650 plazas y una ocupación superior al 75%. Destacan, sobre todo, los 11 horarios de aquaerobic en el vaso poco profundo del complejo Avilés, que cuentan prácticamente con una ocupación del 100% de inscripción (220 plazas). La llamada 'natación familiar' es un espacio de ocio que se ofrece los sábados por la tarde en la piscina de Avilés, para disfrute en familia del medio acuático. Cada sábado se llena la piscina de familias que pueden utilizar el material recreativo de la instalación y cuentan con el asesoramiento y vigilancia de un monitor. De enero a noviembre (11 meses) de 2017 la participación en esta actividad fue de 506 adultos y 636 de niños.
 - **Actividades acuáticas de carácter especial.** La labor social en la programación de las actividades acuáticas se pone de manifiesto en los siguientes colectivos: personas mayores de 65 años, mujeres embarazadas, bebés y personas con discapacidad. Del orden de 250 personas mayores, 70 mujeres embarazadas, 80 bebés y 118 personas con discapacidad pasan a lo largo del curso escolar por los 25 grupos diferentes que están en funcionamiento. Además del número de personas con discapacidad referido, otros 60 jóvenes con discapacidad realizan actividad inclusiva en la campaña escolar de natación. Como datos significativos de estas actividades, la de personas mayores de 65 años se viene realizando desde hace 28 años, bebés 25, personas con discapacidad 22, aquaerobic 17 y embarazadas 15. En este punto debe citarse que todos los vasos de ambas instalaciones con piscina están equipados con escaleras y pasamanos para el acceso de personas con movilidad reducida, además de las escaleras convencionales instaladas en los extremos y centro del vaso.
 - **Campaña de verano.** Programación de actividades para la temporada estival (de agosto a septiembre), contando la campaña con una media de 1.500 inscripciones.
- En cuanto a espacios cedidos para entidades deportivas, centros educativos y asociaciones, una parte importante del espacio disponible en los vasos profundos de las piscinas está destinado al uso por parte de entidades del municipio relacionadas con el deporte:
- Club Natación Avilés: natación, triatlón y aguas abiertas.
 - Club Sincro Pedro Menéndez: natación sincronizada.
 - Club Acuático Solras: natación máster y aguas abiertas.
 - Club Triatlón Avilés: triatlón.

Figura 11. Oferta y ocupación en las actividades de la Fundación Deportiva Municipal de Avilés en 14 años, tomando como referencia la inscripción del primer trimestre de cada año (no se incluye la campaña de natación escolar ni la natación familiar).



nº de accesos por hora (ene-nov 2017)

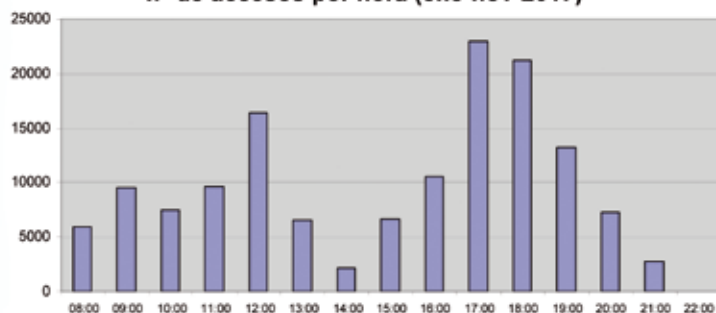


Figura 12. Ocupación de las piscinas de la Fundación Deportiva Municipal de Avilés en función del horario.

- C.F. Profesional del Deporte: enseñanza reglada de técnicos deportivos.
- Asociación Rey Pelayo: centro ocupacional discapacitados
- Centro Terapéutico Avilés: centro de día (discapacitados psíquicos).
- IES nº 5 e IES La Magdalena: centros de educación secundaria.
- Talleres infantiles municipales: ocio en verano.
- Entidades deportivas: ocio en verano (campus).

Estas entidades mueven unas 450 personas cada año. Son actividades con una duración anual, por temporada deportiva o por un número determinado de clases.

Y en cuanto al baño libre, las piscinas municipales, además de la entrada individual, disponen de bonos de 15 usos con caducidad trimestral y abonos anuales con acceso libre diario. Los datos que ofrece el sistema informático de control de usuarios y accesos ponen de manifiesto el uso intensivo de la instalación: 11 abonos anuales (+119 para menores de 14 años), 1.514 bonos de 15 baños (+21) y 3.940 entradas individuales (+ 1.129).

En general, los usos (no persona) de las piscinas municipales de Avilés alcanzan los 175.975, repartidos entre usos en Complejo Deportivo (115.650 usos) y usos en el Complejo Deportivo La Magdalena (60.325 usos). Ver ejemplo de oferta y ocupación en los últimos 14 años en la **Figura 11**. Además, la **Figura 12** ofrece una idea de la ocupación de las piscinas en función del horario. Como se aprecia, el horario entre las 16:30 y las 20:00 es el de mayor volumen de cursillos para menores de edad, mientras que los horarios de la mañana tienen una afluencia más dispersa que aumenta con las clases de fin de semana. En horarios de mañana la ocupación es bastante alta, mientras que en horarios de tarde prácticamente ocupa el 100% del espacio en las dos piscinas durante toda la semana. Incluso los fines de semana.

Para más información:

Ayuntamiento de Avilés

Fundación Deportiva Municipal

Plaza de Donantes de Sangre, 2 - 33401 Avilés (Asturias)

Tel.: 985 525 442 - www.aviles.es

La impresión del experto: Armando Prallong, director técnico de PS-Water Systems

El caso es que hacía más de 15 años que no visitaba las instalaciones municipales de Avilés y la sorpresa ha sido mayúscula. Hay que aclarar en este punto que llevo toda mi vida ‘colándome’ en instalaciones y lo visto en Avilés es totalmente inusual, ya que las piscinas se encontraban en mejor estado que hace 15 años. Normalmente ocurre que la corrosión y el paso del tiempo hace que los locales técnicos se encuentren envejecidos, que las bombas y tornillería se encuentren oxidados y que los equipos que recuerdas nuevos hayan sido sustituidos por otros más económicos. No es el caso.

A destacar la visita a las piscinas del Complejo Deportivo Avilés (antiguo Quirinal), obra inaugurada en 2003. Por aquel entonces recuerdo haber visitado la instalación para reformar las boquillas de impulsión e instalar dos equipos de medición y control de cloro y pH de la marca Prominent que, para mi sorpresa, siguen funcionando. ¡Y son los mismos 15 años después!

Las bombas de la marca Ebara, de hierro fundido, son las mismas, aunque se han sustituido los cierres mecánicos en varias ocasiones, así como los rodamientos a los motores. Esas bombas tienen un aspecto muy bueno. Son de 1.500 rpm y no solo se les ha hecho el mantenimiento, sino que están pintadas, por lo que dan un aspecto de nuevas. También se han reformado los colectores de aspiración e impulsión, elemento también poco corriente en las piscinas de hoy en día, principalmente para dotarlos de una nueva toma de agua para el contralavado.

En este punto hemos de destacar que Julio Llames, encargado de Mantenimiento de la FDM, ha desarrollado un sistema de aprovechamiento del agua muy interesante. En vez de recuperar el calor del agua del contralavado, como vamos ya viendo en varias instalaciones, se ha ‘adelantado’ al proceso, ‘robándole’ el calor al agua que va a usar para el contralavado, almacenándola en unos depósitos auxiliares y lavando luego los filtros con agua ‘fría’. Se evita de este modo almacenar el agua de los contralavados, que no deja de ser agua sucia, y que su manejo puede conllevar ciertos riesgos, sobre todo en instalaciones complejas.

También hemos podido comprobar que se han instalado visores en los paneles de las máquinas de clima, así como iluminación interior, que han mejorado notablemente el proceso de mantenimiento, pues ahora se accede visualmente a las máquinas sin desmontar paneles y se puede verificar el estado de los filtros, la apertura de compuertas, las correas y demás elementos interiores de las mismas sin necesidad de pararas. Ello implica que a lo largo del año las horas de mantenimiento ahorradas no son precisamente despreciables, amén del aumento en la seguridad.

Una vez llegados a este punto, solo cabe preguntarse dónde está el secreto, en qué se diferencia el mantenimiento de estas piscinas



De izquierda a derecha: Manuel Solís, gerente de la Fundación Deportiva Municipal de Avilés; Patrik Sanden, gerente de PS-Pool Equipment/PS-Water Systems; Armando Prallong, director técnico, de PS-Water Systems; Julio Llames, encargado de Mantenimiento de la Fundación Deportiva Municipal de Avilés; y tres miembros de su equipo.

de la inmensa mayoría. La respuesta es muy clara: dedicación y equipo.

Por tanto, cabe destacar, por un lado, la dedicación y el cariño que aporta diariamente Julio Llames, un profesional como la copa de un pino. Un enamorado de las piscinas, siempre innovando, que ha convertido las piscinas de Avilés en un referente nacional. Y, por el otro, la labor llevada a cabo en las piscinas municipales por el personal de las dos empresas mantenedoras de las instalaciones deportivas municipales, una de mantenimiento básico y otra especializada. Esta última, además, con la incorporación de un excelente equipo específico: Mario Menéndez, ingeniero, proveniente de la casa Prominent; Alfonso Corripio, con más de 30 años de experiencia, que se encarga de la electrónica; Luis Miguel Díaz, de la electricidad; Gustavo Bra, experto en máquinas de clima; y Juan José Castillo, que se encarga de las máquinas de clima y conductos, así como de la hidráulica. Todos ellos se han formado y se están formando diariamente en instalaciones deportivas y muy especialmente en piscinas. Entre todos ellos, y cada uno aportando en lo suyo, han llevado unas piscinas con hasta 30 años de antigüedad al siglo XXI. No podemos más que transmitirles nuestra admiración y enhorabuena.

Así mismo, todo esto no sería posible sin la visión por parte de un ayuntamiento como el de Avilés, que viene apostando por la calidad desde hace muchos años y que la ha encontrado precisamente en la creación de unos puestos de trabajo y profesionales, que se reflejan por todas las instalaciones.

En conclusión, Avilés es un claro ejemplo de lo barato que sale invertir en calidad. Si todos conocemos y hemos sufrido el dicho contrario de “lo barato, sale caro”, el Ayuntamiento de Avilés ha tenido la visión para llevar a cabo el proyecto ejemplar. Enhorabuena a todos, de verdad que ha sido un placer y estamos seguros que en nuestra próxima visita volveremos a sorprendernos por vuestra capacidad de rejuvenecer las instalaciones.