

LA CIUDAD DE LAS ARTES Y DE LAS CIENCIAS. DESCRIPCIÓN GENERAL



Vista general de la Ciudad de las Artes y las Ciencias

La Ciudad de las Artes y de las Ciencias es un complejo cultural ubicado en la ciudad de Valencia, en los terrenos del antiguo cauce del río Turia, ocupando una superficie de unos 350.000 metros cuadrados. Se trata de un gran complejo de difusión científica y cultural impulsado por la Generalitat Valenciana que nace con el objetivo fundamental de fomentar el Conocimiento, la Ciencia, la Tecnología, el Arte y el respeto por la Naturaleza, en un entorno arquitectónico único.

El complejo está formado por cinco edificios: el *Museo de las Ciencias Príncipe Felipe*, *L'Hemisfèric*, *L'Umbracle* y el *Palacio de las Artes* (este último actualmente en construcción) diseñados por el arquitecto valenciano **Santiago Calatrava**; y *L'Oceanogràfic*, cuyas cubiertas han sido proyectadas por el también arquitecto valenciano **Félix Candela**.

- El *Museo de las Ciencias Príncipe Felipe*, con exposiciones interactivas dedicadas a la Ciencia y las nuevas tecnologías, es un impresionante edificio que se asemeja a un esquele-

to gigante o a un bosque petrificado con una enorme cristalera de 40 metros de altura y una superficie construida total de 42.000 m², de los que casi 30.000 son utilizables para usos expositivos varios.

L'Hemisfèric, es un sorprendente edificio, de 14.000 metros cuadrados, con forma de ojo humano rodeado de dos grandes estanques de 24.000 m². A través de él se puede entrar en una de las pocas salas de Europa en la que se puede disfrutar, en un mismo recinto y simultáneamente sobre una pantalla cóncava gigante de 900 m², de tres grandes espectáculos audiovisuales, emitidos en cuatro idiomas y a través de seis canales estereofónicos: Planetario, cine en formato *Imax Dome* y *Láser Omniscam* de última generación.

- *L'Umbracle* es un espectacular espacio ajardinado de más de 17.500 metros cuadrados, desde el que se puede contemplar el conjunto de edificios, estanques, paseos y zonas ajardinadas del complejo.

El Palacio de las Artes será la última de las actuaciones que comprende la Ciudad de las Artes y las Ciencias siguiendo la cronología prevista de apertura al público. Se trata de un majestuoso edificio de aproximadamente 40.000 metros cuadrados de superficie y 75 metros de altura, que dotará a la ciudad de Valencia y a la Comunidad de la mejor infraestructura para introducirlas en los circuitos internacionales, especialmente en lo referido a la ópera y los grandes espectáculos musicales y teatrales.

L'Oceanogràfic con una extensión 110.000 m² y un volumen de 42 millones de litros, constituye el mayor acuario de Europa.

Por su concepto y diseño, su espectacular dimensión y contenido en especies, se convierte en un hito entre los acuarios a escala mundial. La tematización de sus exhibiciones nos muestra una visión precisa de los ecosistemas marinos y su gran biodiversidad, logrando transmitir la sensación única de sumergirnos en busca de los secretos del océano.

Una de las partes más importantes del sistema de filtración del agua de los acuarios son las llamadas "Torres Biológicas", en las que se facilita el contacto aire-agua, que permite el crecimiento de las bacterias responsables de la filtración biológica

L'OCEANOGRÀFIC

Los ecosistemas representados en L'Oceanogràfic están expuestos en los siguientes edificios:

• Mediterráneo

- Praderas de Posidonia
- Puertos
- Infralitoral
- Mediolitoral
- Piscina de contacto
- La Rompiente
- El Coralígeno

• Humedales

- Las Tierras del Mangle
- El Marjal Mediterráneo

• Templados y tropicales

- Tortugas marinas
- Los Bosques de Kelp
- Península de Izu.
- Instalación de focas
- El acuario de los sentidos
- El Túnel submarino
- El Indopacífico
- El Caribe

• Océanos

- Océano Atlántico

• Antártico

- Pingüinos de Humboldt

• Ártico

- Belugas
- Morsas

• Islas (Leones marinos suramericanos)

• Mar Rojo-Auditorio submarino

• Restaurante submarino

• Delfinario

El volumen de agua total que albergan todos los acuarios expuestos es de 42.000 m³, disponiendo cada uno de ellos de una instalación de tratamiento del agua, que mantiene los parámetros de calidad de la misma dentro de los límites aptos para la vida de los seres vivos que la habitan. Estos sistemas, junto con todas las instalaciones anexas, se desarrollan en los siguientes puntos.

Además, en L'Oceanogràfic encontramos el edificio de Educación e



Investigación, el Edificio de Acceso, así como puntos de restauración y merchandising.

Descripción general de las instalaciones del oceanogràfic

Para la descripción de las instalaciones las hemos clasificado de la siguiente manera:

- Instalaciones de filtración y tratamiento de agua de los acuarios.
- Instalaciones energéticas
- Instalaciones anexas: CPI, seguridad, audiovisuales, control, etc.

Pasamos a detallar a continuación cada una de ellas.

a) Instalaciones de filtración y tratamiento del agua de los acuarios

El sistema de filtración es el encargado de mantener las condiciones del agua de los acuarios dentro de los parámetros aptos para la vida de los seres vivos que viven en ellos. Para ello se lleva a cabo un proceso en cuatro fases:

1.) Depuración, compuesto por un tratamiento por filtración mecánica, un tratamiento físico/químico y una filtración biológica. Estos tratamientos son confiados respectivamente a filtros de arena, contactores de ozono y torres biológicas.

2.) Desinfección, encargada a los generadores y contactores de ozono en el caso de los peces, y a los cloradores y contactores de ozono en el caso de los mamíferos.

3.) Aireación-desgasificación, producida en las torres biológicas,

que facilitan el contacto aire agua y la acción de las bacterias que realizan la filtración biológica.

4.) Intercambio de calor, mediante intercambiadores de placas, que mantienen la temperatura del agua de cada acuario en el rango óptimo para las especies que lo habitan.

Existen en todo L'Oceanogràfic diez de estos sistemas, más dos sistemas generales, uno para peces y otro para mamíferos, así como los sistemas de recuperación del agua de lavado de los filtros, que permiten disminuir el consumo de agua de mar y, por tanto, el gasto de bombeo.

Otra instalación de vital importancia para el funcionamiento de los acuarios es la de reposición de agua. Para ello se bombea agua de mar desde la Playa de la Malvarrosa, según necesidad, a razón de 150 m³/h. La tubería de impulsión recorre unos seis kilómetros desde el punto de captación; una vez llega, el agua es almacenada en dos depósitos al efecto, para su posterior distribución a los sistemas de peces y mamíferos marinos.

b) Instalaciones energéticas

Abastecen de energía eléctrica y térmica a las instalaciones del recinto, tanto a las instalaciones de filtración y tratamiento de agua como al resto de instalaciones anexas, iluminación, climatización, ventilación, etc. Las más importantes son:

1.) Instalación eléctrica en media Tensión. Conectada a la red de 20 kV,



El sistema de filtración del Delfinario consta de ocho filtros de arena, de nueve metros de longitud por tres metros de diámetro cada uno

está compuesta por tres centros de transformación, con un total de siete transformadores y una potencia total instalada de 8.750 kVA.

2.) Instalación de cogeneración. Esta instalación tiene encomendadas dos misiones:

- Por un lado, la propia de este tipo de instalaciones, es decir, generar la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los elementos

esenciales de *L'Océanogràfic*, recuperando la energía térmica disipada en el motor, que se aprovecha tanto para hacer funcionar una máquina de absorción de Br-Li que genera agua fría enviada al sistema de tratamiento térmico de acuarios y a la instalación de climatización, como para el sistema de calefacción y Agua Caliente Sanitaria. Todo ello con un rendimiento elevado, una optimización de

consumos y un menor impacto ambiental global que las instalaciones tradicionales.

- Por otro, se utiliza como grupo de emergencia en caso de un corte de suministro eléctrico, lo que, de no existir los generadores, podría constituir una seria amenaza para la vida de los animales. Con ello se garantiza que en todo momento la instalación de tratamiento de agua está funcionando y disponible para realizar su función.

La instalación de cogeneración está constituida por tres motores de combustión a gas natural, de una potencia unitaria de 1 MW, una caldera de recuperación de los humos de escape y una enfriadora de absorción de 2.000.000 fr/h de potencia frigorífica.

3.) Instalación de producción de agua fría/caliente. Con el fin de garantizar el suministro de agua y fría caliente, especialmente a las instalacio-



La planta de cogeneración consta de tres motores de 1 MW cada uno, funcionando a gas natural



Detalle de la instalación de climatización, con una potencia frigorífica instalada de 6.800.000 frig/h

nes de tratamiento de agua de los acuarios, *L'Oceanogràfic* dispone de una planta frigorífica compuesta por tres enfriadoras centrífugas de 1.600.000 fr/h cada una, y de una sala de calderas que alberga dos caldera de gas natural, con una potencia unitaria de 1.000.000 kcal/h. Todas ellas están disponibles para su funcionamiento en caso de parada de la planta de cogeneración, bien por avería o por rentabilidad global de la instalación.

4.) Instalación de disipación. Es una de las instalaciones características, no sólo de *L'Oceanogràfic*, sino de toda la *Ciudad de las Artes y de las Ciencias*. La especial arquitectura de los edificios y la elevada potencia frigorífica instalada, hizo imposible recurrir a los tradicionales sistemas de condensación, como la condensación por aire y las torres de refrigeración, esta última con la problemática añadida de la legionella. Descartada la refrigeración por agua de pozo, (por su elevado coste medioambiental y su estacionalidad), se decidió construir una acometida de agua de mar, desde la dársena Interior del Puerto de Valencia que abastece tanto al *Museo de las Ciencias Príncipe Felipe* como a *L'Oceanogràfic*. Se tra-

ta de una instalación de bombeo compuesta por dos bombas sumergidas (1+1R) de 4.200 m³/h cada una, que bombean el agua hasta estos dos edificios a través de una tubería de diámetro 900 mm que discurre también por el antiguo cauce del río Turia. El agua se almacena en sendos aljibes, uno ubicado junto al *Museo de las Ciencias Príncipe Felipe* que abastece a este edificio y en un futuro al *Palacio de las Artes*, y otro en *L'Oceanogràfic*, desde donde se bombea a los sistemas de disipación

c) Instalaciones anexas: CPI, seguridad, audiovisuales, control, etc.

Por último, existen una serie de instalaciones, por supuesto no menos importantes, aunque quizá menos "emblemáticas". Se trata, entre otras, de las siguientes:

- Instalaciones de protección contraincendios compuestas por grupo de presión, rociadores y BIES, extintores y sistema de detección de incendios y humos.
- La instalación de control es otra de las instalaciones interesantes del Parque, tanto por su dimensión como por su complejidad. Se trata de un sistema de control distribuido y redundante en aquellos equipos vitales

para la supervivencia de los animales. Cada sistema cuenta con un PLC que lo gobierna, que se comunica con un puesto de control central desde el que se monitorizan todas las instalaciones, se supervisan consignas, se reciben y reconocen alarmas, etc.

- Instalación de audiovisuales. Para información a los visitantes, música ambiental, las exhibiciones bioeducativas de los delfines, proyecciones, etc.

- Cableado estructurado. Para los servicios de telefonía, informática y telecomunicaciones.

- Instalaciones de seguridad y vigilancia. Compuestas por circuito cerrado de televisión, sistema anti-intrusión, etc.

L'Oceanogràfic cuenta con un complejo entramado de instalaciones de nueva generación, dotado de las últimas tecnologías que permite el perfecto mantenimiento de los diferentes hábitats representados. En definitiva, destaca por su concepción innovadora y estética exquisita, en cuya construcción se han incorporado los avances tecnológicos más modernos con los últimos conocimientos sobre la fauna y flora marinas. ■