ingenieros JG

55 años en 55 proyectos

Ingeniería de edificios de alta complejidad

1970–2025



© JG Ingenieros S.A., 2026
Edición conmemorativa sin carácter comercial.
Depósito Legal: B-13284-2026
Todos los derechos reservados.

Índice

Presentación	7
55 años construyendo el futuro	9
55 proyectos seleccionados	15

«Lo que os presentamos hoy es una muestra no exhaustiva de nuestra actividad profesional en todos estos años, mediante una selección de referencias detalladas de proyectos que hemos titulado como ***55 años en 55 proyectos****»*

Presentación



Juan Gallostra Isern
Presidente y Consejero Delegado

Queridos amigos:

En el año 1970 empezaba una gran aventura empresarial en Barcelona, de la mano de Juan Gallostra Pedemonte y un reducido grupo de colaboradores. Nacía entonces una oficina de ingeniería de instalaciones para edificios, JG & Asociados, que rápidamente fue creciendo en actividad gracias al trabajo bien hecho de todo el equipo y a una coyuntura empresarial que se supo aprovechar.

Al cabo de no muchos años ya se habían abierto oficinas en Zaragoza, Madrid y Sevilla, e iniciado actividades complementarias como la dirección técnica de puesta en marcha de las instalaciones y la ingeniería y el software de mantenimiento de los edificios. Nuestra expansión internacional se aceleró con la creación de la red First Q de ingenierías europeas y la apertura de varias filiales internacionales, como las de Chile, Perú y Panamá. En el año 2020 abordamos un cambio estratégico muy relevante: decidimos concentrarnos en el desarrollo de proyectos de edificios de alta complejidad, donde JG Ingenieros somos más competitivos.

Habríamos querido celebrar en 2020 nuestro cincuenta aniversario, pero la llegada del COVID no lo hizo posible. Por ello, decidimos conmemorar nuestro 55 aniversario en 2025. No muchas empresas pueden celebrar esta efeméride en plena forma, y por eso os estamos profundamente agradecidos. Quisimos también dejar constancia de este aniversario, y nos pareció que recoger en una publicación nuestros proyectos más relevantes de estos 55 años era una buena forma de hacerlo.

Lo que os presentamos hoy es una muestra no exhaustiva de nuestra actividad profesional en todos estos años, mediante una selección de referencias detalladas de proyectos que hemos titulado como “55 años en 55 proyectos”. Hemos recogido en esta monografía una muestra de nuestros FOCUS, publicaciones periódicas donde hemos ido explicando en detalle nuestros proyectos y sus condicionantes técnicos más relevantes.

La muestra incluye las diferentes tipologías de proyectos en los que hemos participado: sanidad, industrial, equipamientos terciarios; y diferentes ubicaciones tanto en España como internacionales. Esperemos que os guste.

Una vez más, muchas gracias a todos por hacer posible que sigamos en JG Ingenieros construyendo el futuro juntos.

Un saludo.





JG [55]

Construyendo el futuro desde hace 55 años



JG Ingenieros

Ingeniería de edificios de alta complejidad

ESPAÑA

CHILE

PERÚ

PANAMÁ

PORTUGAL

MARRUECOS

Somos un equipo independiente de profesionales que prestamos servicios de consultoría técnica, diseño, supervisión de construcción y asistencia a la operación de edificios de gran dimensión o con muy elevados requerimientos técnicos.

Nuestro equipo

Contamos con 170 profesionales altamente cualificados, distribuidos en nuestras diferentes oficinas en España, Chile, Perú, Panamá, Portugal y Marruecos.

Formamos parte de First Q Network, red europea de ingenierías de instalaciones, con más de 4.800 profesionales a nuestro alcance.

Desde 2001 impulsamos y mantenemos la cátedra universitaria UPC-JG para la investigación sobre sostenibilidad en la edificación.

Quiénes somos

Misión

Prestamos servicios de ingeniería, arquitectura y consultoría para contribuir al bienestar de las personas, mejorar la productividad y fomentar la sostenibilidad ambiental. Evolucionamos hacia una ingeniería estratégica que integra sostenibilidad, tecnología y gestión en el diseño de los edificios actuales y futuros.

Visión

Nuestra aspiración es ser una ingeniería internacional de referencia en edificios de alta complejidad.

Por qué JG

Liderazgo

Reconocimiento como ingeniería de instalaciones de referencia para grandes equipamientos.

Eficiencia

Servicio integral, desde el estudio de viabilidad hasta la gestión operativa, con un diseño óptimo en inversión y explotación.

Tecnología

Desarrollo y aplicación de herramientas avanzadas de cálculo, simulación y gestión de instalaciones para optimizar el proyecto.

Innovación

Compromiso con la investigación y divulgación. Desde 2001, la Cátedra UPC-JG lidera estudios técnicos para edificios de alta complejidad.

Alcance

Experiencia internacional contrastada, con proyectos completos de edificación, desarrollados en más de 40 países.

Logros

Más de 7.100 proyectos ejecutados con éxito, 35 millones de m² construidos y más de 2.000 edificios gestionados con nuestras soluciones tecnológicas.

Valores

Realizamos nuestro trabajo con eficacia probada y eficiencia económica.

Atendemos a nuestros clientes desde la más rigurosa independencia y con el máximo compromiso.

Somos un equipo de profesionales innovadores y apasionados.

Estrategia

Desarrollamos nuestros servicios profesionales desde una visión integrada de sostenibilidad, tecnología y gestión.

Somos el colaborador de referencia de nuestros clientes, cubriendo la mayor parte de las necesidades de sus proyectos y acompañándolos durante todo el ciclo de vida de sus edificios.

Qué hacemos

Área de Instalaciones

· Diseño conceptual: estudios previos y anteproyectos
· Diseño de detalle: proyectos de ejecución 2D y 3D
· Dirección de obra: funciones técnicas y administrativas
· Commissioning básico y avanzado
· Control de calidad y pruebas
· Legalización de instalaciones

Área de Edificación

· Hospitales
· Laboratorios y Centros de Investigación
· Data Centers
· Edificios industriales y logísticos
· Terminales de cruceros

Área de Consultoría

· Certificaciones:
  - Sostenibilidad: LEED, BREEAM, WELL
  - Tecnología: WiredScore, SmartScore
· Commissioning
· Energía & NZEB
· ESG & Descarbonización
· Facility & Asset Management
· Smart Building
· Clasificación y medición AEO

TEST Soluciones Digitales

· MantTest.net: software de control y gestión de mantenimiento
· Iris JG: plataforma de integración de soluciones Smart
· WiseMetering: herramienta de monitorización energética













JG [55]

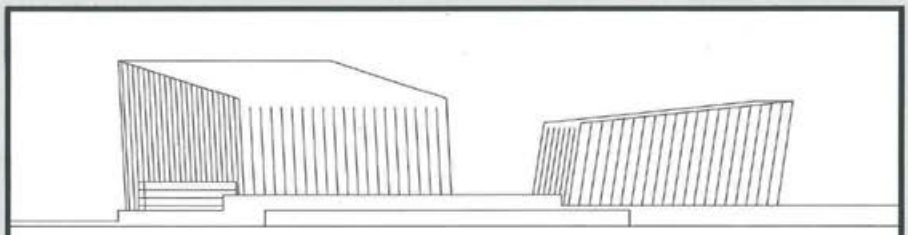
55 proyectos seleccionados

Listado de proyectos seleccionados

	AÑO	FOCUS	PROYECTO	UBICACIÓN	SECTOR
1	1993	n.º 0	Kursaal Donostia	San Sebastián, España	Cultural
2	1993	n.º 1	Museo Thyssen-Bornemisza	Madrid, España	Cultural
3	1994	n.º 3	Centro de cálculo IGARA, Banco Guipuzcoano	San Sebastían, España	Data Center
4	1995	n.º 4	Fábrica Sony	Barcelona, España	Industrial
5	1995	n.º 5	Universidad Jaume I	Castellón, España	Institucional
6	1996	n.º 6	Museu Nacional d'Art de Catalunya	Barcelona, España	Cultural
7	1996	n.º 7	Centro Comercial Barcelona Glories	Barcelona, España	Comercial y Ocio
8	1997	n.º 9	Centro de Alto Rendimiento Deportivo	Madrid, España	Deportivo
9	1998	n.º 10	Patio de la Infanta: Espacio Goya	Zaragoza, España	Cultural
10	1998	n.º 11	Sede de la Expo '98	Lisboa, Portugal	Administrativo
11	1999	n.º 13	Museo Nacional de Arte Romano	Mérida, España	Cultural
12	1999	n.º 14	Palacio de Cristal Parque del Retiro	Madrid, España	Cultural
13	2000	n.º 15	Biblioteca Pública de Sevilla	Sevilla, España	Cultural
14	2001	n.º 17	Centro de Soluciones Internet, COLT Telecom	Barcelona, España	Data Center
15	2002	n.º 20	Hospital Mutua de Terrassa - MantTest	Terrassa, España	Hospitalario
16	2002	n.º 21	Centro Lúdico Heron City	Barcelona, España	Comercial y Ocio
17	2002	n.º 22	Centro Médico Teknon	Barcelona, España	Hospitalario
18	2003	n.º 24	Laboratorio de Retrovirología Nivel P-3	Badalona, España	Investigación
19	2003	n.º 25	Centro Comercial Diagonal Mar - MantTest	Barcelona, España	Comercial y Ocio
20	2004	n.º 28	Escuela Oficial de Idiomas de Elche	Alicante, España	Institucional
21	2005	n.º 29	Oficinas Banc de Sabadell	Sant Cugat, España	Administrativo
22	2005	n.º 31	Antena DSA2	Ávila, España	Investigación
23	2006	n.º 33	Hotel Hesperia Tower	Barcelona, España	Hotelero
24	2006	n.º 35	Complejo Aqua Valencia	Valencia, España	Comercial y Ocio
25	2007	n.º 36	Sala Blanca CEIT	San Sebastián, España	Investigación
26	2007	n.º 38	Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía	Madrid, España	Cultural
27	2009	n.º 42	Centro Tecnológico de La Rioja	Logroño, España	Investigación

	AÑO	FOCUS	PROYECTO	UBICACIÓN	SECTOR
28	2009	n.º 44	Hospital de Denia	Alicante, España	Hospitalario
29	2010	n.º 46	Centro Comercial Zielo Shopping	Pozuelo, España	Comercial y Ocio
30	2011	n.º 47	Barnices Valentine	Barcelona, España	Industrial
31	2011	n.º 48	Gran Teatre Liceu	Barcelona, España	Cultural
32	2012	n.º 49	Restauración del Palacio de San Telmo	Sevilla, España	Institucional
33	2012	n.º 50	Hospital General Santa Lucía de Cartagena	Murcia, España	Hospitalario
34	2014	n.º 52	Biblioteca y Filmoteca de Navarra	Pamplona, España	Cultural
35	2015	n.º 53	Certificaciones LEED Gold	Barcelona, España	Administrativo
36	2015	n.º 54	Clínica Delgado	Lima, Perú	Hospitalario
37	2016	n.º 55	Hospital Público IBN SINA	Rabat, Marruecos	Hospitalario
38	2017	n.º 56	Plataforma logística Montepino SI20	Guadalajara, España	Industrial
39	2018	n.º 57	Ciudad de la Justicia de Córdoba	Córdoba, España	Institucional
40	2018	n.º 58	Museo de las Colecciones Reales	Madrid, España	Cultural
41	2019	n.º 60	Nueva Terminal de Cruceros de Lisboa	Lisboa, Portugal	Transporte
42	2019	n.º 61	Oficinas Zurich Bluebuilding	Madrid, España	Administrativo
43	2020	n.º 62	Complejo Polideportivo Villa Ma. del Triunfo	Lima, Perú	Deportivo
44	2020	n.º 63	Complejo Canalejas	Madrid, España	Comercial y Hotelero
45	2021	n.º 64	Centro de Convenciones Amador	Amador, Panamá	Cultural
46	2021	n.º 65	Hospital Enfermera Isabel Zendal	Madrid, España	Hospitalario
47	2022	n.º 66	Casa-Fábrica Natura Bissé	Barcelona, España	Industrial
48	2022	n.º 67	Oficinas Arqbórea Gmp	Madrid, España	Administrativo
49	2023	n.º 68	Campus Airbus Futura	Madrid, España	Administrativo
50	2023	n.º 69	Hospital Juaneda Ciutadella	Menorca, España	Hospitalario
51	2023	n.º 70	Reforma del mercado de Lanuza	Zaragoza, España	Cultural
52	2024	n.º 71	Switch, Sede Corporativa de Simon	Barcelona, España	Administrativo
53	2024	n.º 72	Merlin-Edged Data Center Getafe	Madrid, España	Data Center
54	2026	n.º 75	Oficinas OMBÚ	Madrid, España	Administrativo
55	2026	n.º 76	MantTEST e Iris JG en la UPC	Barcelona, España	Institucional

Proyecto con certificación (BREEAM/LEED/WELL/WiredScore/SmartScore).



DONOSTIA SAN SEBASTIAN

KURSAAL

jose rafael moneo, arquitecto

GRUPO JG
Ingenieros consultores

INTEGRACION DE LAS INSTALACIONES EN LA ARQUITECTURA

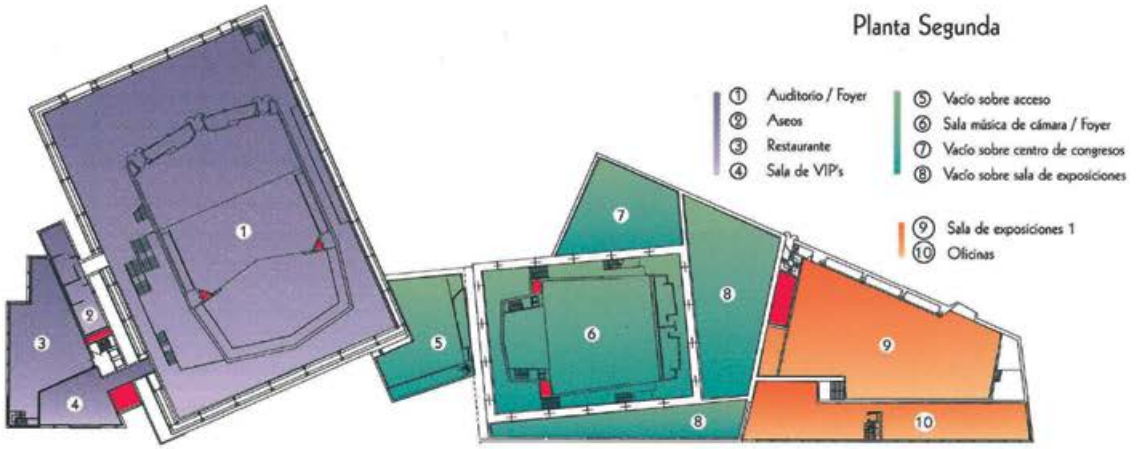
ASPECTOS RELEVANTES

DICIEMBRE 1993

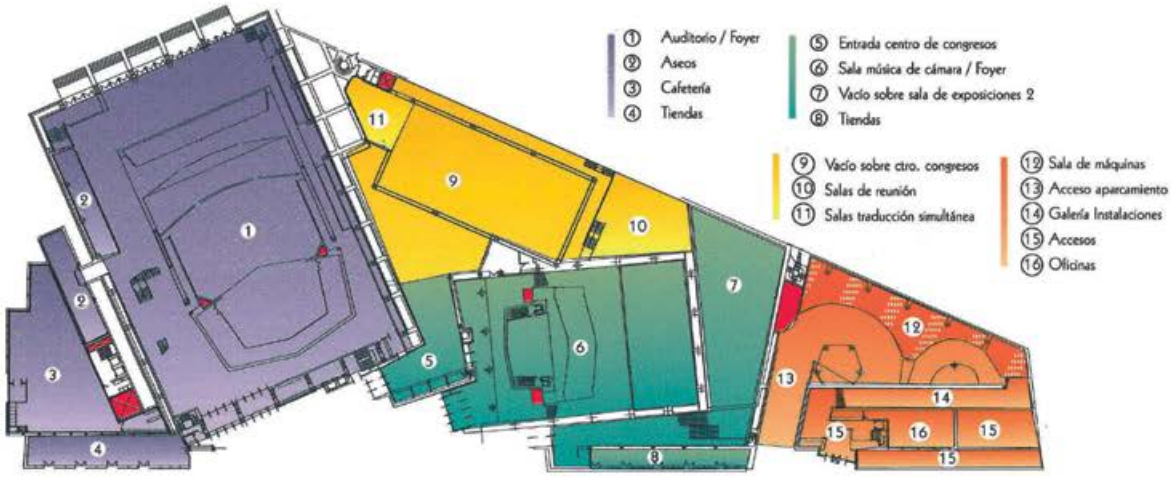
INFRAESTRUCTURA GENERAL DE INSTALACIONES
ZONAS FUNCIONALES



Planta Segunda

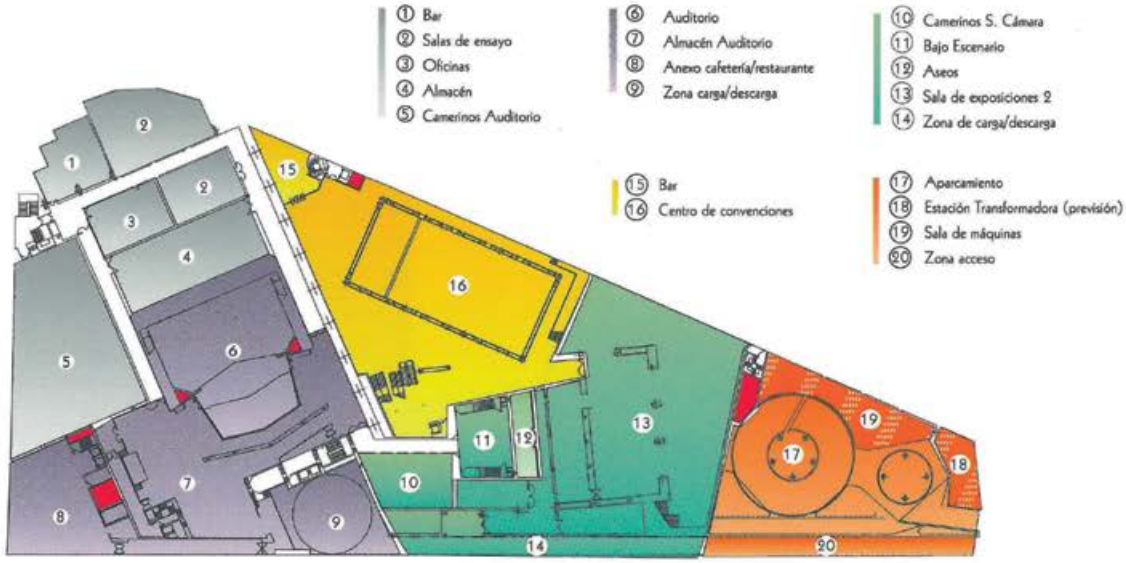


Planta Primera

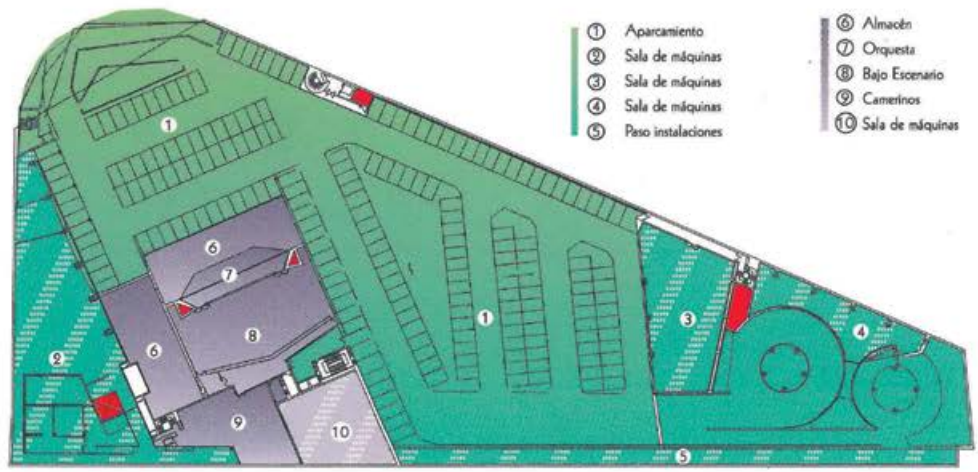


Planta Baja

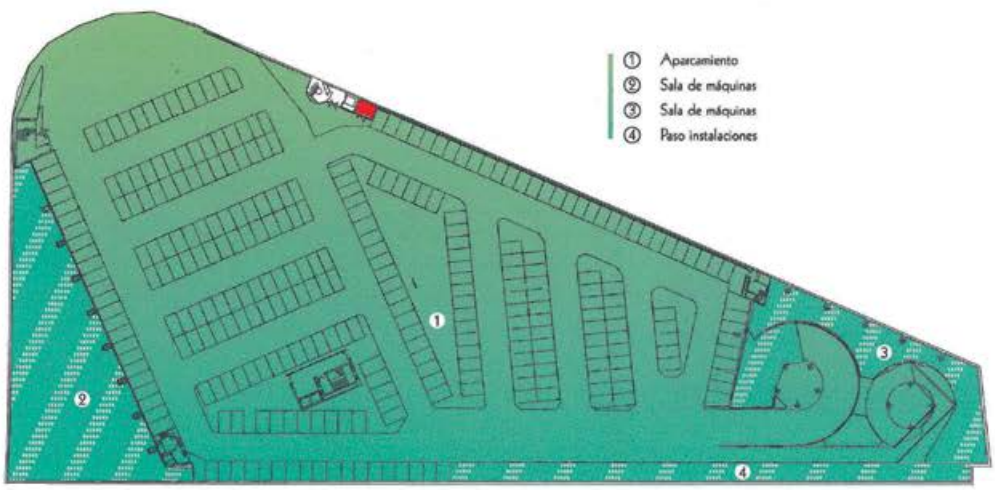
Los proyectos de instalaciones del KURSAAL se han abordado por zonas que engloban áreas más o menos afines. En cada zona funcional, y para cada instalación, se han desarrollado los proyectos de infraestructura y acabados. Cabe destacar los espacios destinados a salas de máquinas (zonas en rayado) situados principalmente sobre los auditorios y en sótanos, y a montantes verticales (zonas en rojo).



Planta Sótano -1



Planta Sótano -2

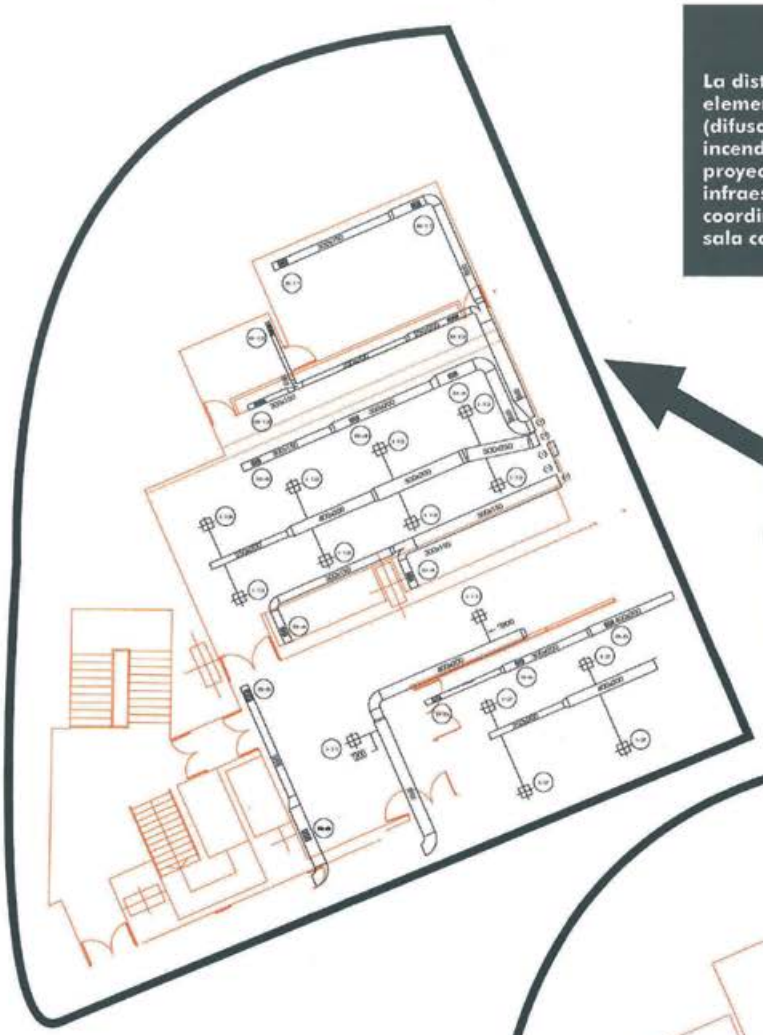


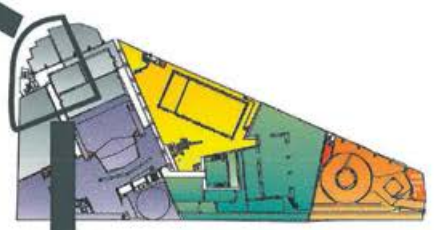
Planta Sótano -3

COORDINACION DE PROYECTOS

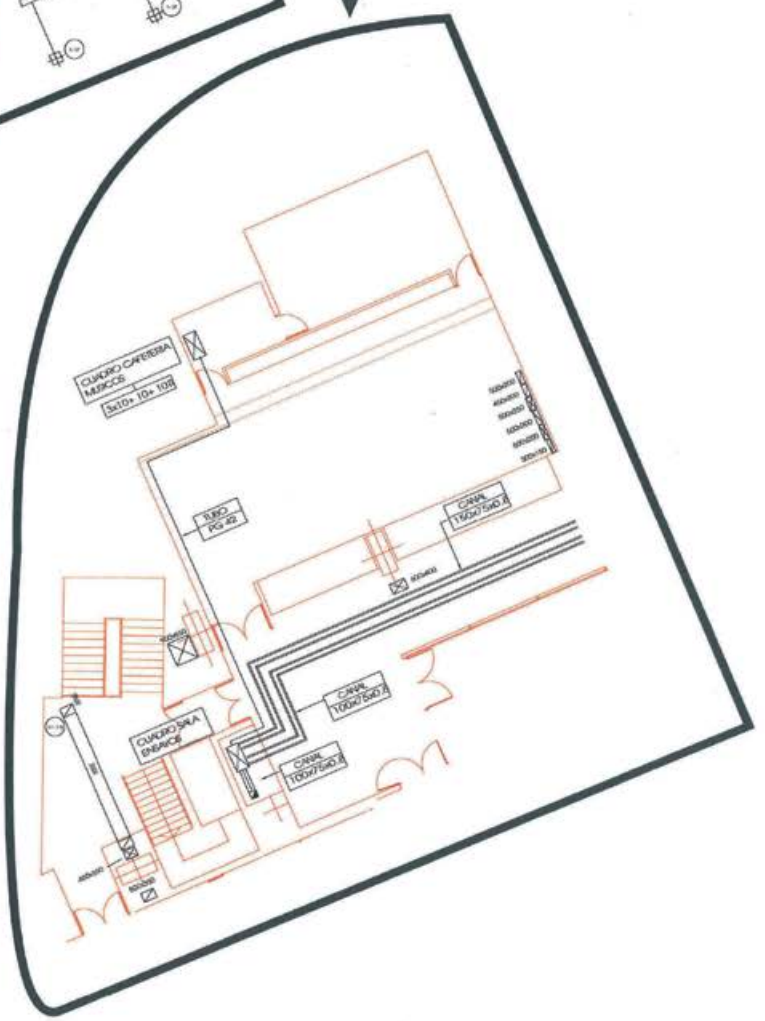
ACABADOS

La distribución, coordinación y selección de los elementos terminales de las instalaciones (difusores, puntos de luz, detectores de incendios, altavoces de megafonia,...) se han proyectado en planos diferentes a los de infraestructura. De esta forma se han podido coordinar las instalaciones necesarias en cada sala con el diseño arquitectónico interior.





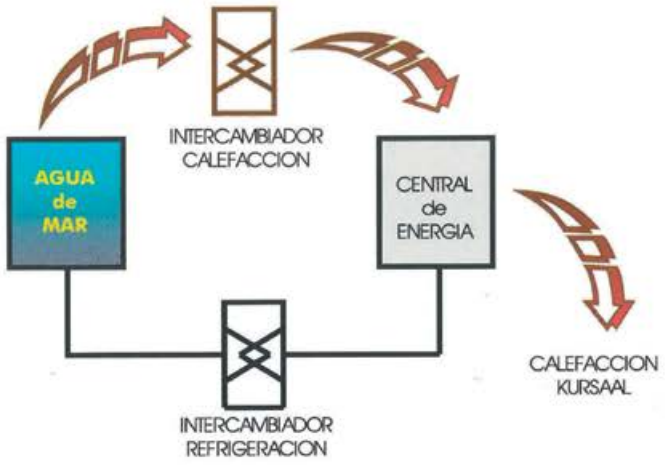
Sótano -1



INFRAESTRUCTURA

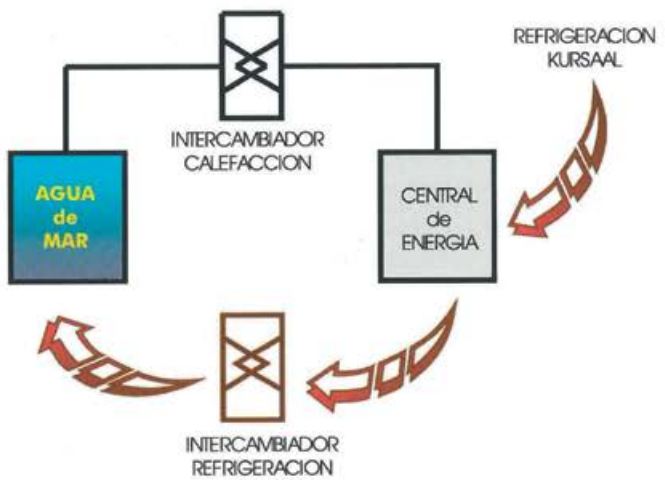
En los planos de infraestructura se proyectan aquellos equipos y sistemas técnicos que alimentan los elementos terminales de las instalaciones. Por ejemplo, en climatización la infraestructura queda reflejada en las salas de máquinas, montantes y ramales principales; mientras que en electricidad se muestran los cuadros eléctricos, bandejas de distribución, estaciones transformadoras y grupos generadores.

SISTEMA DE PRODUCCION DE ENERGIA



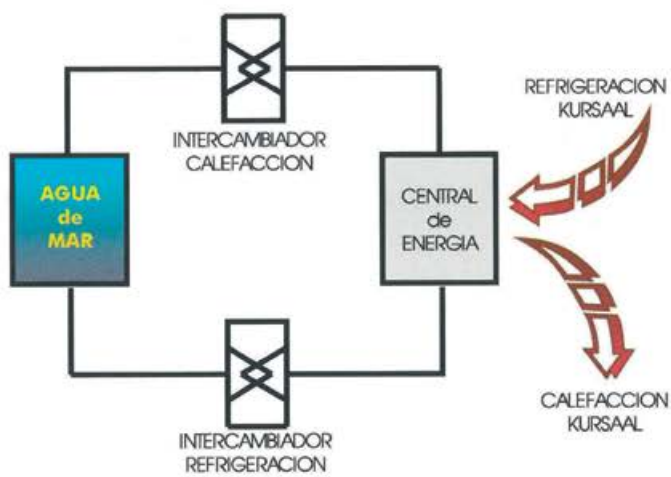
PRODUCCION DE CALOR

Se aprovecha la masa térmica disponible en el agua de mar para producir el calor necesario para las dependencias del Auditorio. Las bombas de calor tipo agua-agua instaladas en la central son las encargadas de realizar el trasvase energético entre el agua de mar y la instalación.



PRODUCCION DE FRIO

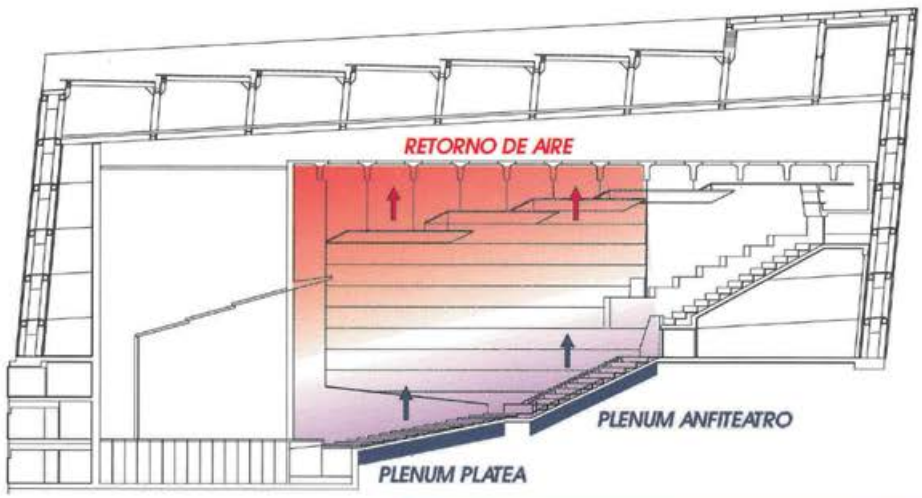
El calor generado por cargas externas y cargas internas, es evacuado al exterior aprovechando el agua de mar como fuente de energía. Se instalan intercambiadores marinos entre el agua de mar y los circuitos interiores para evitar cualquier tipo de contaminación que pudieran ocasionar las instalaciones.



RECUPERACION DE CALOR

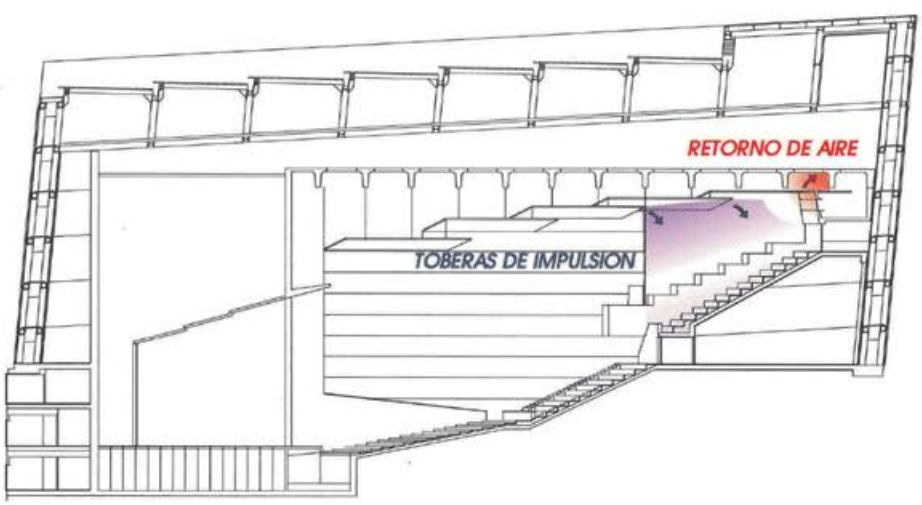
En épocas intermedias, cuando la demanda de calefacción y refrigeración es simultánea entre diferentes zonas, las bombas de calor instaladas en la central térmica realizan el trasvase de energía entre las diferentes zonas. Es decir, el calor evacuado por los circuitos de refrigeración es entregado a los circuitos de calefacción sin utilizar el agua de mar como fuente de energía

SISTEMA DE CLIMATIZACION AUDITORIO



PLATEA Y ANFITEATRO

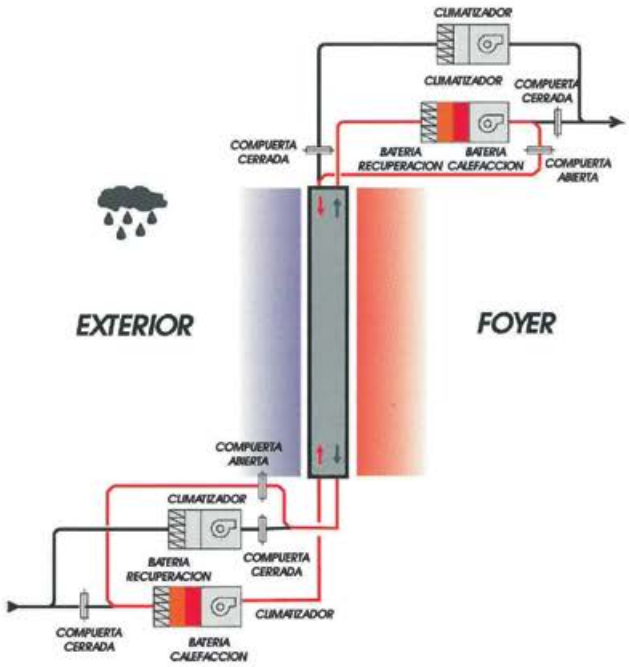
Las zonas ocupadas de Platea y Anfiteatro se climatizan a nivel de suelo mediante difusores de impulsión instalados bajo las butacas y en conexión al plénum de impulsión, es decir, creando un microclima de confort en la zona ocupada. El aire calentado en la zona de ocupación sube por inercia térmica y es aspirado a nivel de falso techo.



GRADA

La zona de Grada, al poseer características diferentes del resto de la Sala debido a su proximidad al falso techo, se climatiza mediante toberas de impulsión instaladas en el mismo. El aire de retorno es aspirado en la zona posterior a nivel del falso techo.

TRATAMIENTO DEL MURO DE CRISTAL



MODO CALEFACCION

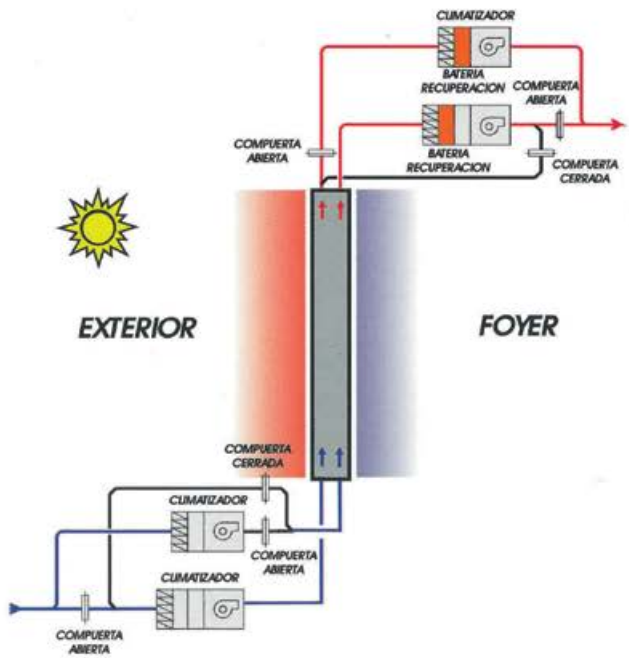
Cuando la temperatura interior de la cámara del muro de cristal es inferior a la temperatura ambiente del foyer, el sistema de tratamiento de aire se pone en régimen de calefacción, se recircula el aire interior de la cámara, calentándolo hasta 20 grados. De esta forma, controlando la temperatura de la cámara del muro de cristal, también se controla la temperatura del ambiente interior del foyer.

Los climatizadores son capaces de aprovechar el calor sobrante de otras fachadas que funcionan en modo ventilación.

MODO VENTILACION

Cuando la temperatura interior de la cámara del muro de cristal, debido a la radiación solar, es superior a la temperatura ambiente del foyer, se activa el régimen de ventilación.

Se impulsa aire exterior por el nivel inferior de la cámara del muro de cristal y se aspira por el nivel superior. El calor es evacuado al exterior o trasvasado al circuito de recuperación utilizado para calentar fachadas en sombra.



FICHA TECNICA

Cliente:	**Ayuntamiento San Sebastián**	**Arquitecto:**	**José Rafael Moneo**
		ilnstalaciones:	**Grupo JG**

SUPERFICIE	36.000 m2
CLIMATIZACION	
Condiciones exteriores de diseño verano:	28oC b.s. / 60 % HR
Condiciones exteriores de diseño invierno:	1 oC
Condiciones interiores de diseño verano:	
Auditorio, S. música de cámara y foyer:	26 oC / 55 % HR
Resto de salas:	24 oC / 55 % HR
Condiciones interiores de diseño invierno:	20 oC
Ventilaciones (l/s por persona):	
Auditorio, S. música cámara, foyer y sala exposiciones:	2,5
Cafeterías y oficinas:	8,5
Vestuarios:	10
Resto de zonas:	7
Potencia frigorífica total:	1.600 kW
Potencia calorífica total:	1.700 kW
Potencia calorífica recuperada:	1.300 kW
Caudal total aire climatizado:	273 m3/s
(3 bombas de calor agua-agua de 535 kW)	

ELECTRICIDAD	
Potencia eléctrica en suministro normal: (2 transformadores de 1.250 kVA)	2.015 kW
Potencia eléctrica en suministro preferente: (2 grupos electrógenos de 500 kVA)	680 kW
Puntos de luz totales: (Fluorescencia normal y compacta, halógenas incandescentes alto y bajo voltaje, halogenuros metálicos)	7.120
INSTALACIONES ESPECIALES	
Puntos de control sistema de gestión:	1.970
Puntos de distribución megafonía:	360
Puntos de distribución telefonía/informática:	150
Puntos de distribución CATV:	25
CONTRAINCENDIOS Y SEGURIDAD	
Detectores de incendios:	1080
Equipos de extinción manual:	325
Rociadores:	1.700
Puntos de seguridad contraintrusión:	60
APARATOS ELEVADORES	
9 ascensores hidráulicos, un ascensor mecánico, una plataforma elevadora y 2 escaleras mecánicas.	

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

MUSEO THYSSEN - BORNEMISZA
CENTROS CULTURALES

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

OCT 93 Información Técnica nº 1

El acondicionamiento en el Monasterio de Pedralbes, de la Sala de la Reina y de la Gran Sala, para albergar el Museo Fundación Thyssen-Bornemisza de Barcelona, ha exigido un estudio profundo, teniendo en cuenta diferentes intereses. Por un lado los de los visitantes que deben poder admirar las obras de arte en óptimas condiciones ambientales, de iluminación y espacio, y por otro la conservación de la obra expuesta, sin olvidar la seguridad que debe avalar tan valiosa colección.

El GRUPO JG con más de veinte años de experiencia en el estudio e implantación de instalaciones en todo tipo de edificaciones complejas, ha realizado el proyecto ejecutivo, la dirección de obra y el control de calidad y pruebas de las instalaciones de adecuación del Museo Thyssen-Bornemisza, en Pedralbes.

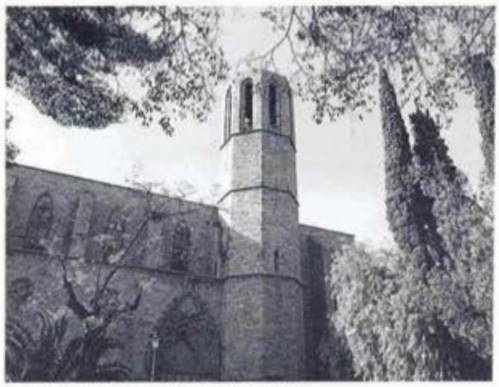
Se exponen a continuación los aspectos más sobresalientes que se han tenido en cuenta en el proyecto y realización de las instalaciones de acondicionamiento del Museo.



GRAN SALA:
VISTA GENERAL



SALA DE LA REINA: VISTA GENERAL



MONASTERIO DE PEDRALBES

EDIFICIO

El Museo Fundación Thyssen-Bornemisza ocupa la Gran Sala (de forma rectangular de 60x11 m en planta y unos 11m de altura máxima en el centro) y la Sala de la Reina (también rectangular y de 15x9 m en planta y unos 11 m de altura) situadas en el Monasterio de Pedralbes.
El edificio gótico es de gran valor histórico y por tanto el preservar la construcción original ha constituido un aspecto básico en el diseño de las instalaciones. El museo posee una gran inercia térmica (se enfría o se calienta lentamente), tal como se pudo comprobar en las pruebas realizadas, lo cual es beneficioso para conseguir unas condiciones interiores estables aunque dificulta el arranque de las instalaciones de climatización.

CONDICIONANTES EXTERIORES

Existen básicamente 4 condicionantes exteriores que influyen en el diseño de las instalaciones: la climatología, la radiacion solar, la polución y los ruidos y vibraciones.

A. CLIMATOLOGIA

El asegurar la preservación del contenido del museo obligó a utilizar las peores condiciones termohigrométricas exteriores.

VERANO	INVIERNO
31ºC Y 68% HR	0ºC Y 95% HR

Estas condiciones sólo se superan estadísticamente (según datos obtenidos de la estación meteorológica de la calle Roura de Barcelona) un 1% del tiempo.

B.RADIACION SOLAR

Una parte de la energía que emite el sol está dentro de la banda de las radiaciones ultravioletas, muy perjudiciales para el contenido del museo.
El edificio no posee grandes aberturas por las que pueda penetrar el sol, por lo que no ha sido necesaria protección adicional.

C.POLUCION

Agentes contaminantes tales como el ozono (O_3), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2) y polvo son muy nocivos para las obras de arte. En la zona metropolitana de Barcelona se registran concentraciones importantes de estos compuestos.

Para aislar el interior del edificio de estos agentes se han seguido los siguientes criterios:
- Sobrepresionar las salas para evitar las infiltraciones incontroladas.
- Tratar el aire de entrada con un sistema de filtración de alto rendimiento (prefiltro, filtro de bolsas y filtro de carbón activo) (ver fig. 1).

D. NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

El nivel de ruido y vibraciones en el interior de un recinto museístico no debe ser molesto para el público visitante ni dañar los elementos sensibles de las obras expuestas.
En el Museo se ha optado por situar la sala de máquinas (fuente principal de ruidos y vibraciones) lo más alejada posible de las salas de exposición. La distribución de las instalaciones desde las centrales y las salas sigue una forma de "espina de pescado" (ver fig. 2).

Los climatizadores se han equipado con silenciadores en impulsión y retorno y las centrales de frío/calor se han montado sobre bancadas flotantes y soportes antivibratorios.

Nivel de Ruido interior: NR35

CONDICIONANTES INTERIORES

Los dos aspectos básicos a tener en cuenta son la ocupación y la iluminación.

A. OCUPACION - VENTILACION

El museo dispondrá de una barrera física que impedirá la ocupación de los primeros 1,5 m junto a las paredes, donde se situarán los cuadros. El resto del espacio se considera ocupable a razón de 2 m^2 por persona.

Gran sala : 190 personas
Sala de la Reina : 37 personas

La renovación del aire interior con aire fresco exterior es importante para eliminar los contaminantes emitidos por el público visitante y aportar oxígeno suficiente. (figs. 3,4 y 5)

Ventilación : 7 l/s persona

El parámetro fundamental a controlar es la humedad relativa porque los valores muy elevados o demasiado bajos originan cambios en tamaño, composición o incluso dan lugar a crecimiento de mohos y hongos. Para conseguir una distribución uniforme de la humedad en todo el recinto es básico conseguir una difusión de aire correcta.

La temperatura se mantendrá constante pues de ella también depende la humedad relativa.

Humedad relativa : 55 ± 5%
Temperatura : 24 ± 1ºC VERANO
21 ± 1ºC INVIERNO

B. ILUMINACION

El sistema de iluminación interior del museo se ha diseñado en función de tres parámetros:

B1- NIVEL LUMINICO

El nivel lumínico seleccionado ha sido una solución de compromiso entre el nivel máximo deseable, para poder contemplar y apreciar los detalles de la obra y el tiempo de exposición máximo permitido, que no es más que una valoración de la energía lumínica que incide en el cuadro durante un año.

Nivel : 200 ± 50 lux en la superficie del cuadro
Tiempo de exposición : <650 klux h /año

B2- CALIDAD DE COLOR

Para la iluminación de los cuadros se ha seleccionado una lámpara con baja emisión de radiación ultravioleta (UVA), con un rendimiento en color (o capacidad para reproducir los colores) elevado y la temperatura de color (o color de la fuente luminosa) más adecuada para el tipo de exposición.

Lámpara: Halógena QT 150W Mate
Rendimiento en color >90
Temperatura de color 5000 K

B3 - CONTROL DEL DESLUMBRAMIENTO

Para evitar el deslumbramiento debido a la reflexión de los haces de luz, el sistema de iluminación se ha proyectado con un ángulo de incidencia de 30º respecto la vertical en el plano de visión (normalmente 1,5 m de altura) tal como se muestra en la figura 6.

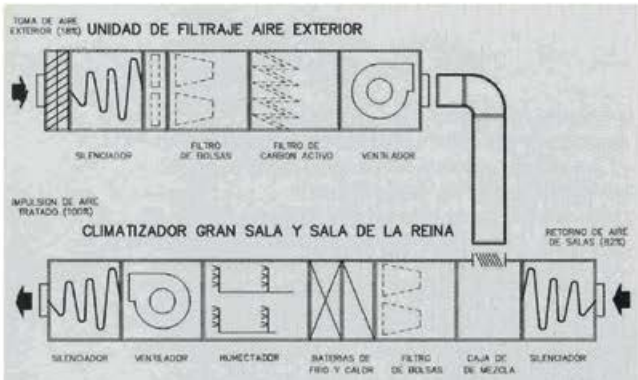


FIG. 1 - ESQUEMA DE PRINCIPIO

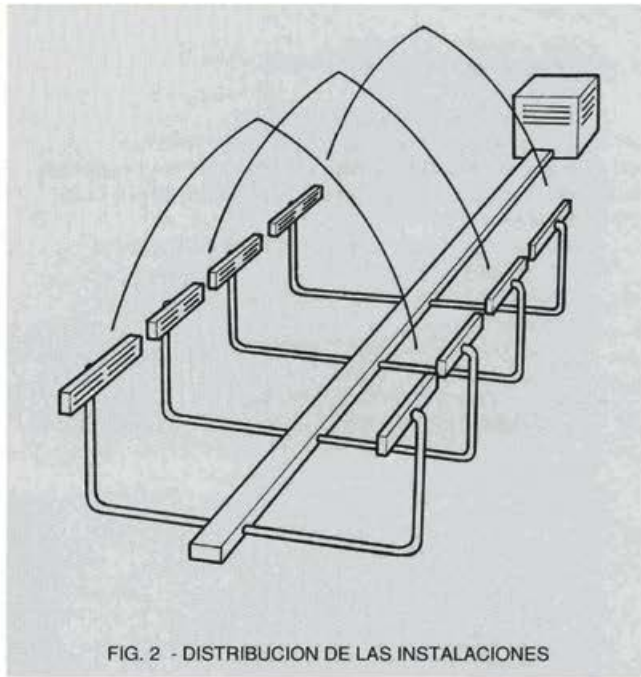


FIG. 2 - DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES

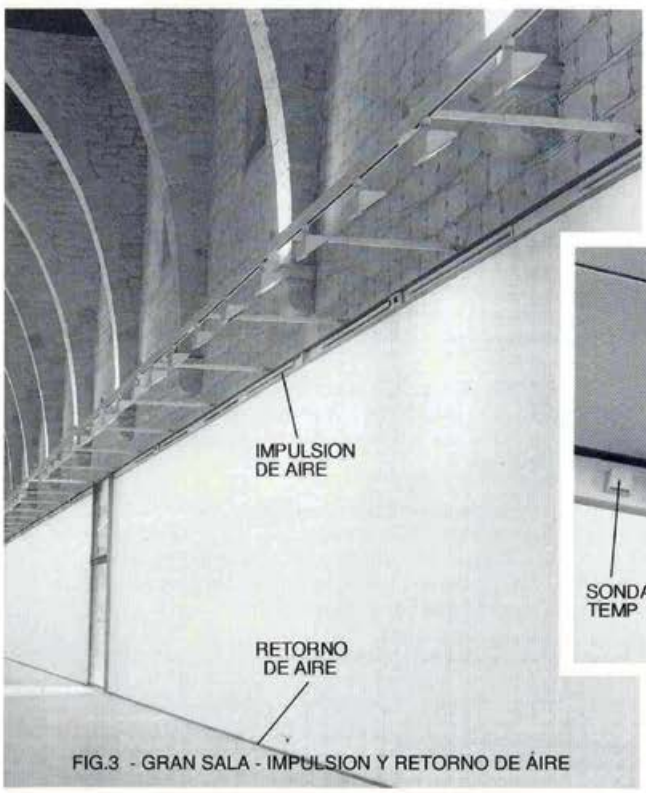


FIG.3 - GRAN SALA - IMPULSION Y RETORNO DE AIRE



FIG. 4 - GRAN SALA - INTEGRACION DE ELEMENTOS VISTOS

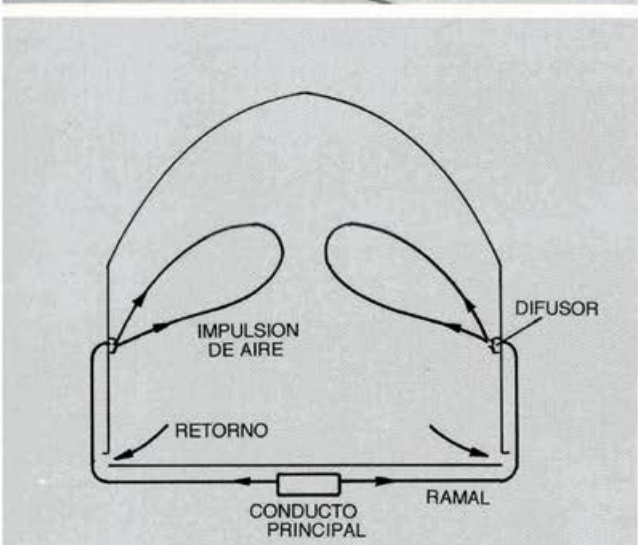


FIG.5 - SISTEMA DE DIFUSION DE AIRE

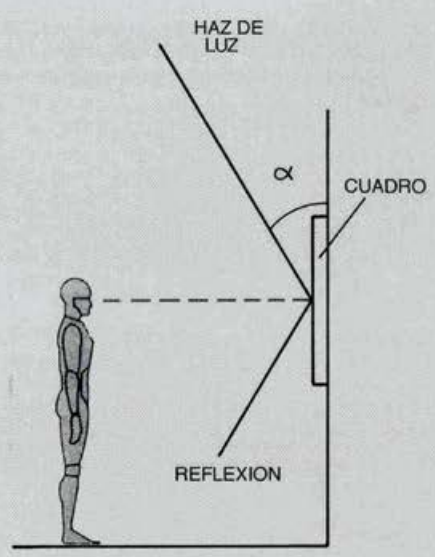
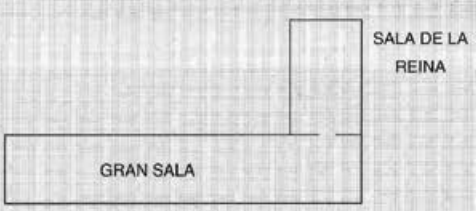


FIG.6 - CONTROL DEL DESLUMBRAMIENTO

FICHA TECNICA

CLIENTE: Ayuntamineto de Barcelona
ARQUITECTO: Pedro López Iñigo - Josep Mª Julià
ESTUDIO PREVIO INSTALACIONES: Ove Arup & Partners
PROYECTO EJECUTIVO INSTALACIONES: GRUPO JG - Angel Sánchez
DIRECCION DE OBRA INSTALACIONES: GRUPO JG - J Mª Salvany
CONTROL DE CALIDAD PRUEBAS: GRUPO JG - Francisco Morales
CONSTRUCTORA: Closa Alegret S.A.
CLIMATIZACION: Climatrol, S.A.
ELECTRICIDAD Y MECANICAS: Buxó S.A.
SEGURIDAD Y CONTRAINCENDIOS: TEISESA



PLANTA MUSEO

SUPERFICIE DE EXPOSICION: 800 m²
CONDICIONES EXTERIORES DE CALCULO: 31ºC y 68% HR en verano y 0ºC y 95% HR en invierno
NIVEL DE RUIDO INTERIOR: NR35
OCUPACION: los primeros 1,5 m perimetrales sin ocupación. El resto 2m² por persona (Gran Sala: 190p y la Sala de la Reina: 37p)
VENTILACION MINIMA: 7 l/s persona
CONDICIONES INTERIORES DE CALCULO: 24 ± 1ºC y 55% ± 5% HR en verano y 21 ± 1ºC y 55% ± 5% HR en invierno
NIVEL LUMINICO: 200 ± 50 lux en la superficie del cuadro
TIEMPO DE EXPOSICION: <650 Klux h/año
LAMPARAS: Halógenas QT 150W mate
Rendimiento en color > 90
Temperatura de color = 5000ºK
CARGA DE CALEFACCION: 220 KW
CARGA DE REFRIGERACION: 225 KW
SISTEMA DE PRODUCCION: 2 bombas de calor reversibles con recuperación de calor de 112 KW de frío y 110 KW de calor
SUMINISTRO ELECTRICO NORMAL: 315 KW
SUMINISTRO ELECTRICO COMPLEMENTARIO: 135 KW
POTENCIA ELECTRICA POR ILUMINACION: 16 KW

DEL GRUPO JG

El **GRUPO JG**, se inició en 1979 con la transformación de OFINCO (creada por Juan Gallostra Pedemonte) en **JG & ASOCIADOS S.A**. Poco a poco se han ido agrupando profesionales en tres vertientes. Una para iniciar especializaciones caso de **TEM,S.L.** y **D.B,S.L.** , la segunda potenciar servicios internos como **TEST, S.L.** y la última para acercar los servicios de consultoría, según filosofía y metodología del grupo JG, a clientes de todo el territorio nacional. Es el caso de **IPB**, Ingeniería de Proyectos Balear, S.A. en Palma Mallorca, **INSUR- JG & ASOCIADOS, S.L.** en Sevilla, **IRCO**, Iranzo Ingenieros Consultores, S.L. en Valencia e **INCO** Ingenieros Consultores, S.L. en Zaragoza con filial **INCONOR**, en San Sebastián.

El **GRUPO JG** forma parte desde 1990 del **INTERNATIONAL "Q" GROUP**, Agrupación de Interés Económico formado por una empresa de cada país europeo.

ACTUALIDAD

El GRUPO JG está potenciando al máximo dos de sus productos de más actualidad hoy en día : **la ingeniería de mantenimiento** de instalaciones y los servicios de **auditoría técnica**.

La **ingeniería de mantenimiento** tiene como objetivo obtener el máximo rendimiento de las inversiones realizadas, reducir la frecuencia e importancia de las averías en instalaciones, prolongar su vida útil y reducir los costes de funcionamiento y mantenimiento.

Las **auditorías técnicas** pretenden analizar las patologías de edificios, contrastar el funcionamiento de las instalaciones con las necesidades reales del edificio, actualizar la documentación técnica o valorar los equipos y sistemas de una edificación.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES
Miembro de

EDIFICIO IGARA-BANCO GUIPUZCOANO
CENTRO DE CALCULO / OFICINAS

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

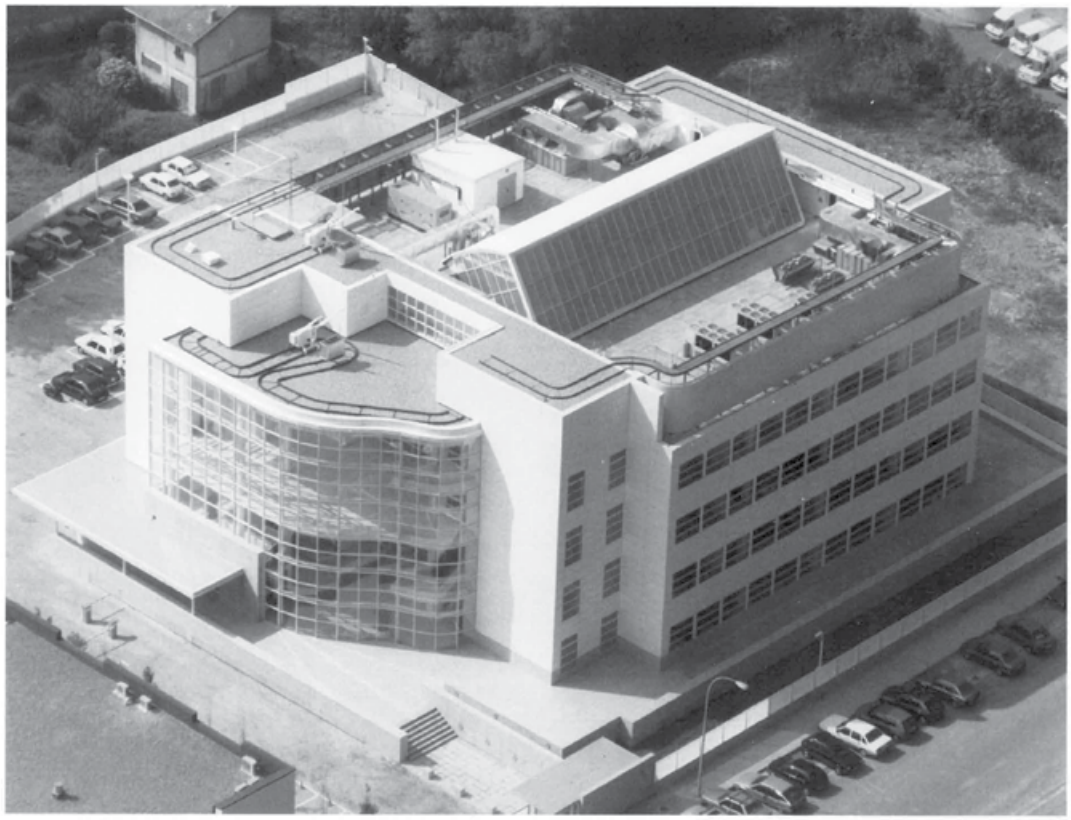
OCT 94 — Información Técnica nº 3

El edificio IGARA del Banco Guipuzcoano ha sido diseñado para un uso mixto como Centro de Cálculo y oficinas generales.

Con una superficie total de 11.000 m² consta de planta baja, tres alturas y tres sótanos. Las dependencias se encuentran situadas en torno a un gran patio central coronado con una cúpula de cristal.

Dispone de dos patinillos de 22 m² con escalera propia por los que transcurren los montantes verticales de conducción de aire, electricidad, incendios, voz-datos, etc.
La existencia de un Centro de Cálculo ha condicionado la instalación con el objetivo de dotar al edificio de una elevada fiabilidad de funcionamiento.

El centro es controlado por un sistema de gestión que ajusta y monitoriza las instalaciones en función de las lecturas recibidas por un conjunto de sondas interiores y exteriores. El sistema es capaz de optimizar el funcionamiento de las instalaciones gracias a la recopilación de datos históricos de cada uno de los parámetros controlados.



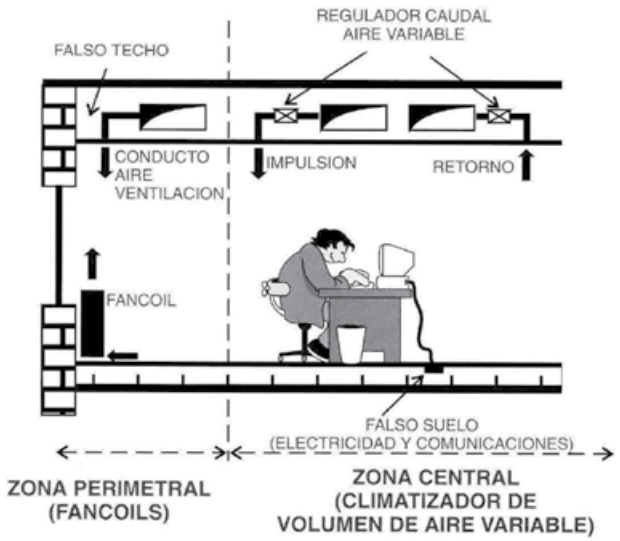
SISTEMA DE CLIMATIZACION EN OFICINAS

Las zonas cercanas al exterior del edificio son tratadas mediante la aportación de aire exterior climatizado y un sistema de fancoils de doble circuito en fachadas.

La zona interior es climatizada con un sistema de Volumen de Aire Variable.

En total existen 14 climatizadores para el tratamiento de las diferentes zonas del edificio en función del uso (oficinas, centro de cálculo, almacenes).

El sistema de gestión regula la temperatura y humedad de cada zona a partir de los datos del exterior e interior recogidos por las correspondientes sondas. Los climatizadores disponen de juegos de compuertas para realizar "Free-Cooling" (enfriamiento gratuito con aire exterior)



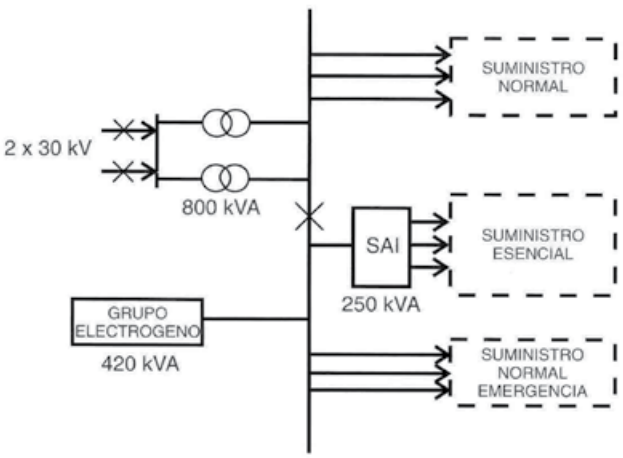
INSTALACION ELECTRICA

Se ha utilizado un sistema de doble acometida a 30 kV que alimenta un centro de transformación propio compuesto por dos transformadores de 800 kVA cada uno, con espacio libre para una futura ampliación de potencia.

Para asegurar el suministro continuo al Centro de Cálculo y equipos de funcionamiento esencial en caso de fallo de red, se ha instalado un grupo electrógeno de 420 kVA y un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) de 250 kVA.

Los niveles de iluminación previstos son de 500 lux para la zona de ordenadores y de 250 lux para almacenes.

El sistema de gestión controla los horarios de encendido de zonas generales en función de los distintos usos por zonas. Recoge además las señales transmitidas desde el centro de transformación, cuadro general de baja tensión, grupo electrógeno, y SAI con el fin de optimizar su funcionamiento.



DETECCION Y EXTINCION

Para la detección de incendios se ha dispuesto una central de alarmas que recoge las señales de 243 detectores térmicos y de humos en ambiente y falso suelo distribuidos en el edificio.

Para la zona de ordenadores la extinción de incendios instalada es mediante una red seca de rociadores, y extinción por CO_2 en falsos suelos como alternativa al Halón.

En el resto del edificio se ha instalado un sistema de extinción compuesto por 765 rociadores automáticos, 23 Bocas de Incendio Equipadas (BIES) y extintores portátiles.

Se ha previsto control de humos en las vías de evacuación (sobrepresión) y en el atrio central (extractores en cubierta).

SISTEMA DE GESTION

El edificio se encuentra controlado por un sistema de gestión en base a las lecturas recibidas de las sondas de temperatura, presión, humedad, señales de estado, etc. y a las consignas del sistema.

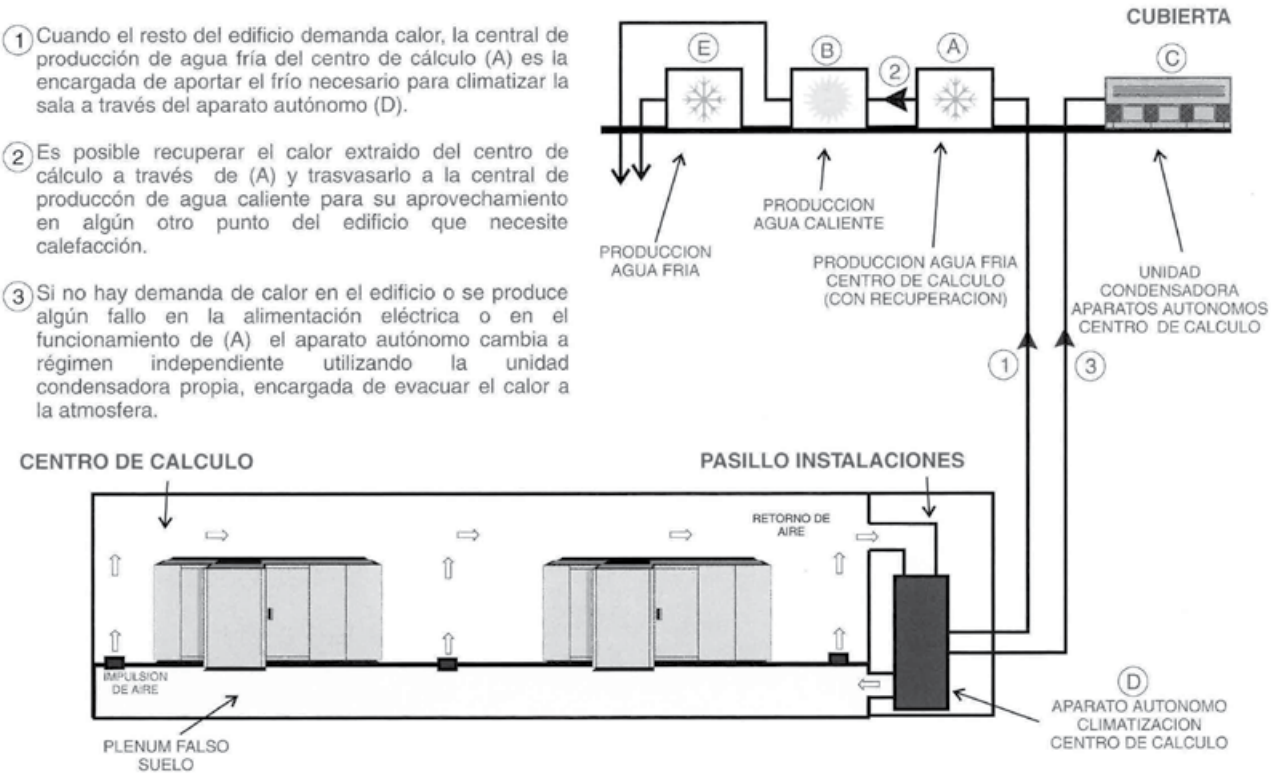
Dispone de nueve subestaciones conectadas mediante bus entre sí, y de dos puestos de control para su monitorización.

SISTEMA CLIMATIZACION CENTRO DE CALCULO

(1) Cuando el resto del edificio demanda calor, la central de producción de agua fría del centro de cálculo (A) es la encargada de aportar el frío necesario para climatizar la sala a través del aparato autónomo (D).

(2) Es posible recuperar el calor extraido del centro de cálculo a través de (A) y trasvasarlo a la central de producción de agua caliente para su aprovechamiento en algún otro punto del edificio que necesite calefacción.

(3) Si no hay demanda de calor en el edificio o se produce algún fallo en la alimentación eléctrica o en el funcionamiento de (A) el aparato autónomo cambia a régimen independiente utilizando la unidad condensadora propia, encargada de evacuar el calor a la atmosfera.

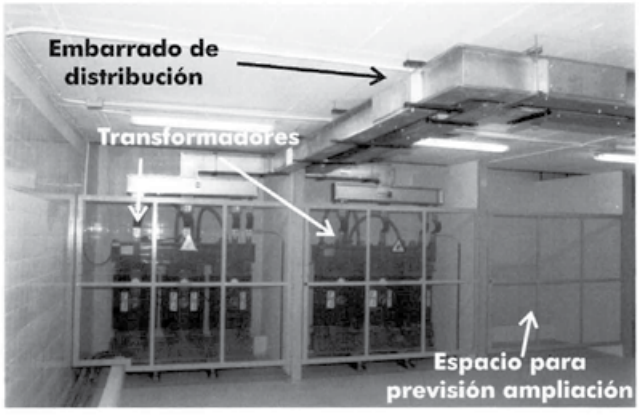




VISTA DEL PASILLO DE INSTALACIONES DEL CENTRO DE CALCULO



VISTA PARCIAL DE MAQUINARIA EN CUBIERTA



VISTA GENERAL CENTRO DE TRANSFORMACION

FICHA TECNICA

PROPIEDAD: **Banco Guipuzcoano S.A.**
ARQUITECTO: **Joaquín Montero Basqueseaux**
APAREJADORES: **Luis Maria Aguirre Garagarza**
Tomas Eguia Barandiaran

INGENIERIA: GRUPO JG

Proyecto: J.G. & Asociados S.A.
Dirección de Obra: INCO, INCONOR
Control de Calidad: J.G. & Asociados S.A.

INSTALACIONES

Electricidad: MONCOBRA S.L.
Fontanería y Saneamiento: FERLI S.C.R.L.
Climatización: NORFRIO S.A.
Incendios: SULZER S.A.
SAI: JEMA S.A.
Sistema de Gestión: AIRLAN-JOHNSON S.A.

ELECTRICIDAD

Acometida: Doble a 30.000 V
Centro de transformación:
Dos transformadores de 800 KVA c/u
Grupo Electrógeno: Exterior 420 KVA
SAI: 250 KVA

CLIMATIZACION

Condiciones Exteriores: Verano 30ºC 72 % HR
Invierno -2ºC 95 % HR
Variación diaria de T=7°C
Variación anual de T=32°C

Condiciones interiores: Verano 24ºC 55 % HR
Invierno 20ºC 30 % HR
Sala ordenadores: 22 ºC 50% HR
Producción de calor: Dos calderas con quemadores a gasoleo de 170 kW

Producción de frío:
Dos enfriadoras de 270 kW
Una enfriadora con recuperación de 130 kW

FONTANERIA

Acometida: 75 mm.

DETECCION Y EXTINCION DE INCENDIOS

243 puntos de detección de incendios
765 rociadores automaticos
23 puestos de BIES, grupo de bombeo.

RED DE VOZ-DATOS

350 puntos en cajas de falso suelo.

SISTEMA DE GESTION

9 Subestaciones conectadas por Bus
2 puestos de control

DEL GRUPO JG

Los profesionales del Grupo JG queremos ser los mejores en nuestra especialidad. Por eso:

- Cada uno de nosotros, dedica esfuerzos a su formación.
- Nos limitamos al campo de las instalaciones.
- Destinamos un 4% de nuestra facturación en I+D a través de nuestra empresa TEST, S.L.
- Participamos del International Q Group, Grupo de Interés Económico radicado en Bruselas, que nos permite estar al día en las últimas tecnologías, materiales y aplicaciones.

Aspectos fundamentales de la filosofía del Grupo JG, reafirmados en la Asamblea General celebrada en Barcelona el pasado día 4 de Junio de 1.994

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93/4158788)
Madrid (91/3507465)
Oyarzun - Guipúzcoa (943/494202)
Palma de Mallorca (971/758747)
Sevilla (95/4275414)
Valencia (96/3930817)
Zaragoza (976/235363)

ACTUALIDAD

La Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Ministerio de Economía y Hacienda nos ha otorgado las siguientes clasificaciones:

DB ASOCIADOS, S.L.
Grupo II: *Proyecto y dirección de obra.*

Subgrupo		Categoría
2	Industrias, energía y minería.	C
3	Obras públicas.	B
5	Urbanismo.	B

Vencimiento: Febrero de 1.997

J.G & ASOCIADOS, S.A.
Grupo I: *Estudios e Informes*

Subgrupo		Categoría
2	Análisis, Ensayos y control Técnico.	D
4	Otros estudios e informes.	A

Grupo II. *Proyectos y dirección de obra.*

Subgrupo		Categoría
2	Industrias,energía y minería.	D
4	Edificación.	D
7	Instalaciones electrónicas.	D

Vencimiento: Julio de 1.999

Categoría A: Hasta 25 MPtas.
Categoría B: De 25 a 50 MPtas.
Categoría C: De 50 a 100 MPtas.
Categoría D: >100 MPtas.

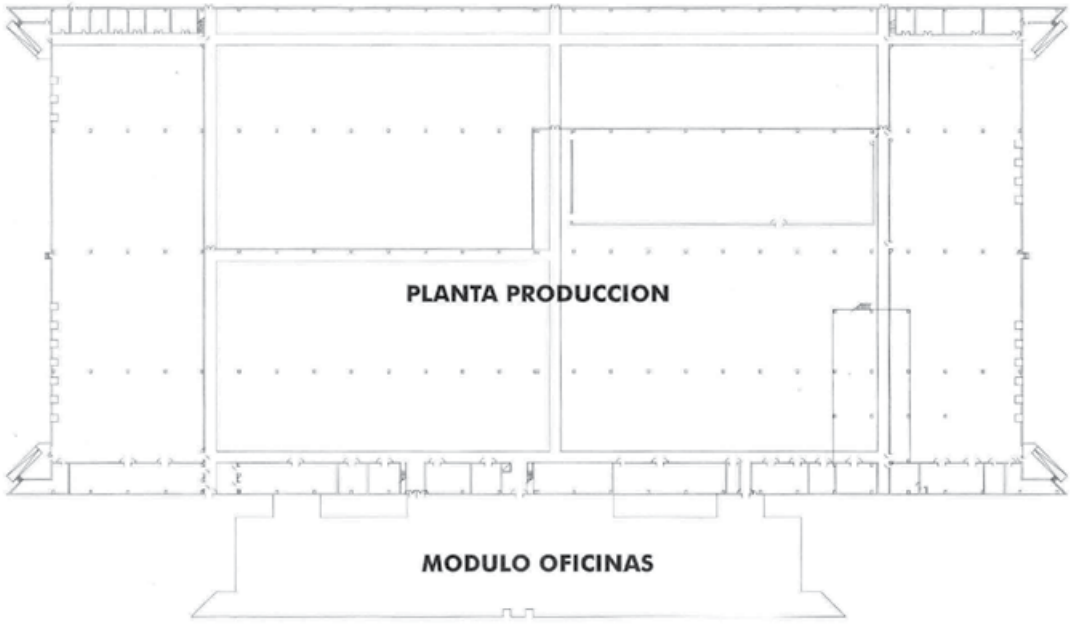
SONY
CENTRO DE FABRICACION

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

MAY 95 Información Técnica nº 4

La factoría SONY situada en Viladecavalls (Barcelona) está destinada a la fabricación de televisores y otros componentes electrónicos. El edificio consta de una sola planta sobre el nivel de tierra y con una superficie construida de 38.349 m², distribuidos en: fábrica 36.195 m², oficinas 2.154 m², parking 840 m². Dadas las peculiaridades de usos diferenciados en fabricación y oficinas, éstas tienen un tratamiento distinto en los planteamientos de las instalaciones interiores, tanto eléctricas como mecánicas y que se detallan en este documento.





SISTEMA DE CLIMATIZACION

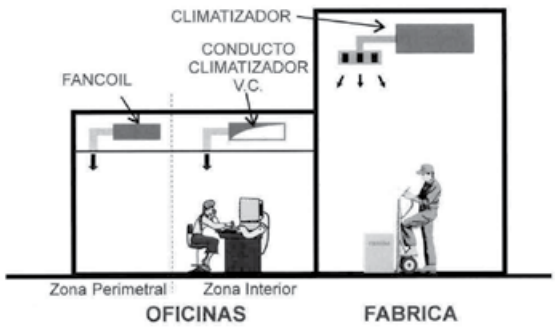
El edificio dispone de varias fachadas exteriores con diferentes orientaciones solares, estando formado por una planta de gran altura, que consta de tres cuerpos formados por nave de producción, oficinas y área técnica.

Dado que el horario de trabajo general es el de funcionamiento de la fábrica, se ha considerado que la producción de frío y calor sea centralizada y única para todas las zonas del proyecto.

La distribución de aire en fábrica y anexos se realiza con climatizadores de volumen de aire constante. En la zona de oficina se realiza mediante fancoil en zona perimetral y climatizador de volumen constante en zona interior.

El aire es impulsado en la zona de fábrica a través de difusores especiales para grandes alturas con lamas móviles mod. IKA/800 ajustable con motor eléctrico de 24 V disponiendo de regulación de caudal y chapa perforada como ecualizador de aire.

El sistema de gestión regula la temperatura y humedad de cada zona a partir de los datos del exterior e interior recogidos por las correspondientes sondas. Este sistema



DETECCION Y EXTINCION

Consta de una central automática única para todo el edificio que recoge las señales de los 748 detectores situados en diferentes zonas. Hay instalados pulsadores manuales de alarma en toda la factoría, con un radio de accionamiento manual de 25 m entre cada uno. La densidad de protección de los detectores iónicos es de 60 m² y de 30 m² los termovelocimétricos.

La transmisión acústica de la alarma y del plan de evacuación en el interior de la planta se realizará mediante la red de megafonía del edificio, efectuándose por sectores de incendios, la instalación de megafonía dispone de doble alimentación para transmitir el plan de alarma, emergencia y evacuación cuando la música ambiental esté anulada.

Existe una red que alimenta los equipos de manguera instalados por todo el edificio.

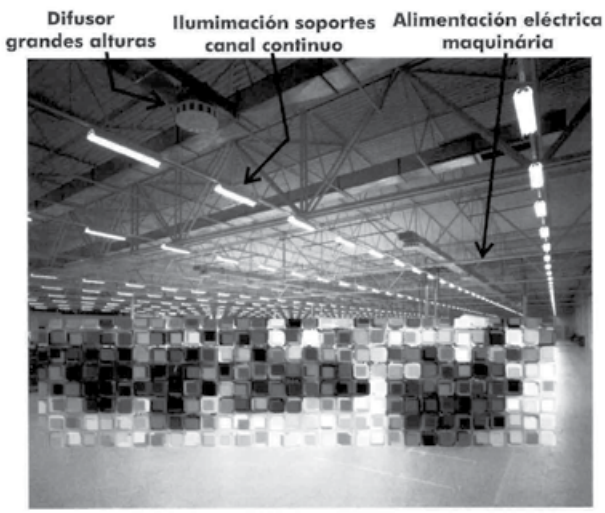
Hay prevista una instalación automática de extinción por gas en el Aging Room y en la sala de ordenadores.

La red de hidrantes está instalada en la zona exterior periférica en la urbanización. Son hidrantes enterrados en arqueta de 100 m/m y alimentados desde el grupo de presión instalado para equipos de manguera.

SISTEMA DE GESTION

Las instalaciones de la planta se encuentran controladas por un sistema de gestión en base a las lecturas recibidas de las sondas de temperatura, presión, humedad, señales de estado y las consignas del sistema.

Dispone de 1 puesto de control y 9 subestaciones conectadas mediante bus.



PLANTA GENERAL FABRICA



CANTINA

INSTALACION ELECTRICA

Las instalaciones de alta tensión están constituidas por un centro de medida y protección general y tres centros de transformación:

2 centros con dos trafos de 1.250 kVA
1 centro con dos trafos de 1.250 kVA y uno de 2.000 kVA a 200 V

La potencia instalada en baja tensión es:
Central de transformación 1 de 1.310 kW
Central de transformación 2 de 1.015 kW
Central de transformación 3 de 1.199 kW - 380 V
548 kW - 200 V

Cada central de transformación está calculada para satisfacer las necesidades de diferentes elementos, tanto en lo que se refiere a maquinaria de servicios (aire acondicionado, iluminación) como a los cuadros de protección y maniobra para maquinaria de producción.
La iluminación en fábrica es mediante regleta fluorescente de 2x36 W sujeta en carril continuo apoyado en la estructura de la Nave.

En oficinas hay pantallas fluorescentes de ejecución empotrada de 3x36 W y diferentes apliques de superficie y empotrados en zonas nobles.

En urbanización existe alumbrado en columnas de 9 y 3,5 m de altura incorporando equipos de vapor de mercurio de 400 y 250 W. En aparcamiento se realiza mediante proyectores para vapor de mercurio con halógenos de 1.000 W sobre columnas metálicas de 25 m de altura.

INSTALACIONES MECANICAS

Fontanería

Consta de una red que, partiendo de un contador general alimenta a dos depósitos, uno de reserva y otro de acumulación de agua para uso sanitario, incendios y riego, dando estos servicios a través de un grupo de presión formado por tres bombas (una de reserva).

La producción de agua caliente para vestuarios se efectúa mediante termos acumuladores para la capacidad prevista. En cocina la producción de agua caliente es mediante un termo eléctrico de 1.000 l.

Agua descalcificada

Hay instalados dos descalcificadores para el circuito de torres de refrigeración y humectadores de climatizadores.

Riego

Para toda la zona ajardinada en el exterior del edificio, mediante un grupo de bombas y la red de tubería por medio de aspersores emergentes en grandes superficies y difusores en superficies menores. La distribución está sectorizada en diferentes áreas.

Saneamiento

Hay una red de saneamiento separativa de recogida de aguas pluviales y fecales. Las aguas fecales son bombeadas desde el pozo de recogida hasta la estación depuradora compacta prefabricada, instalada al efecto.

Gas natural

Existe una cámara de gas natural para 275 m3 de doble línea paralela que alimenta a media presión las calderas y las dependencias de cocina y cafetería.

Aire comprimido

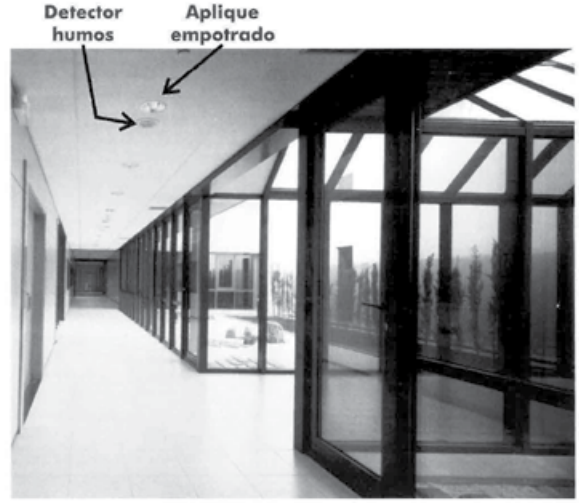
Para dar servicio a las necesidades de maquinaria de producción se han instalado 2 compresores de tornillo de 55 kW.

INSTALACIONES ESPECIALES

Tanto la zona de fábrica (producción) y de oficinas con sus diferentes módulos disponen de los sistemas de megafonía, telefonía, TV y FM que requiere cada dependencia.



OFICINA GENERAL



DETALLE OFICINA

FICHA TECNICA

PROPIEDAD: **SONY**
INGENIERIA GENERAL: **TAKENAKA ESPAÑA**

INGENIERIA INSTALACIONES: GRUPO JG

Proyecto ejecutivo:	J.G. & ASOCIADOS, S.A.
Dirección de Obra:	D.B. ASOCIADOS, S.L. Félix Durán
Control de Calidad:	J.G. & Asociados S.A. Francisco Morales

CONTRATISTA PRINCIPAL: TAKENAKA ESPAÑA

INSTALACIONES

Electricidad:	WAT
Fontaneria y saneamiento:	J.L. ANDREU
Climatizacion:	LUWA
Incendios y seguridad:	ELECTROCLIMAVA
Gas:	J.L. ANDREU
Sistema gestion:	STAEFA-LUWA

ELECTRICIDAD

ALTA:
Suministro 25.000V/380/220 V
2 estaciones transformación: 2x1.250 kVA c/u
1 estación transformación: 2x1.250 kVA+2000 kVA

FONTANERIA

Acometida de agua:	50 m/m
Consumo sanitario, riego, descalcificada,Hidrantes, equipos manguera:	775 m3
Previsión:	2 depósitos 400m3 c/u

CLIMATIZACION

Condiciones exteriores:	35 ºC - 62,9 HR
Condiciones interiores:	3 ºC - 9,9 HR
Producción de frío:	
4 plantas:	646.720 frig/h c/u
4 torres refrigeracion:	811.840 Kcal/h
Temperatura salida agua:	7 ºC
Producción de calor:	
2 calderas:	516.000 Kcal/h
Temperatura salida agua:	90 ºC

DETECCION Y EXTINCION INCENDIOS

748 puntos detección	
Hidrantes:	6
Extintores:	270
Equipos manguera:	78
Exhutorios:	104

GAS
Cámara 275 Nm3/h media presión
AIRE COMPRIMIDO
2 centrales Atlas Copco de 55kW

DEL GRUPO JG

¡En 1995 cumplimos 25 años!. En 1970 inició la singladura el Grupo JG. Desde entonces ha seguido fiel a su espíritu de servicio. Esperamos poder celebrarlo modestamente pero muy cordialmente. Nos servirá para rejuvenecer ilusiones. Haremos coincidir la celebración oficial con la asamblea de nuestro International Q Group que por deferencia de los demás socios se celebrará en Barcelona el próximo 6 de octubre. D.M.
El distintivo del aniversario es:

25 AÑOS 1970-1995 GRUPO JG

ACTUALIDAD

TEST ha terminado por encargo del Grupo JG el programa Mantis 2.0, herramienta informática de apoyo al nuevo servicio de asistencia técnica al mantenimiento. El programa Mantis 2.0 consta de los siguientes módulos:

-Definición del manual de mantenimiento
-Mantenimiento preventivo y correctivo
-Control de almacén
-Control cargas de trabajo
-Consultas históricas varias

Es un paso más en la implantación de un nuevo producto anunciado en nuestra primera hoja técnica de octubre de 1993.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93/4158788)
Madrid (91/3507465)
Oyarzun - Guipúzcoa (943/494202)
Palma de Mallorca (971/758747)
Sevilla (95/4275414)
Valencia (96/3930817)
Zaragoza (976/235363)

UNIVERSIDAD JAUME I - CASTELLON
CENTRO DOCENTE

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

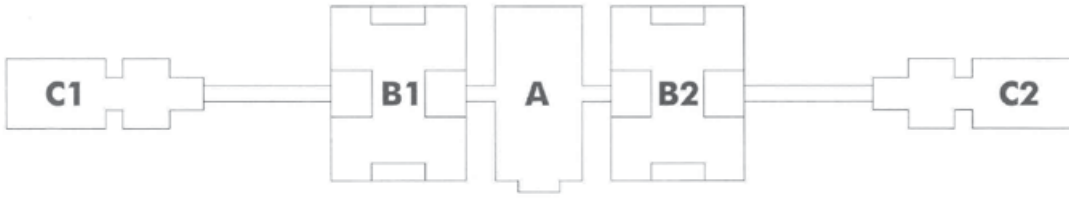
OCT 95 Información Técnica nº 5

El Area de Ciencias Jurídica-Económica es la primera de las áreas docentes de la nueva Ciudad Universitaria de Castellón, que se construye en el Campus del Riu Sec, bajo la promoción de la Conselleria d'Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana.

El Area está constituida por cinco edificios: edificio A (plantas semisótano, baja, primera y segunda) destinado a Servicios Generales, edificios B1 y B2 (plantas baja, primera y segunda) destinados a aularios y edificios C1 (plantas sótano, baja, primera y segunda) y C2 (plantas sótano, baja, primera, segunda y tercera) destinados a departamentos. Todo el conjunto ocupa las parcelas 6-7-8 del Campus, con una superficie de solar total de 59.648 m^2. La superficie total construida es de 28.127 m^2.

El hecho de pertenecer a una zona urbanizada de Campus previsto para más edificaciones ha influido para preveer unas instalaciones que en algunos casos están centralizadas en un edificio de acometidas propio para todo el Campus (Centro de entrega de electricidad, cámara general para gas natural, depósitos de reserva de agua y grupos de presión independientes para usos sanitarios, riego y contra incendios, central telefónica, gestión de seguridad y de instalaciones). El resto de instalaciones se han adecuado a los diferentes usos por edificio (climatización). Existe una galería de servicios enterrada a través de la cual se efectua la distribución de instalaciones desde el edificio de acometidas hasta cada parcela del Campus.





SISTEMA DE CLIMATIZACION EN DEPARTAMENTOS

En los edificios C1 y C2 se realiza un tratamiento de los despachos de profesores situados en las fachadas a base de fan-coils con circuitos a dos tubos. La producción del agua se efectua con una caldera monoblock con quemador multietapas y una planta enfriadora refrigerada por aire multicompresora (2 compresores alternativos/4 etapas) en la cubierta y circuitos independientes por fachadas. El sistema de gestión permite efectuar el cambio de verano/invierno, así como independizar fachadas y plantas.

Se realiza una extracción de aire forzada en los locales destinados a seminarios y salas de descanso de profesores.

SISTEMA DE CLIMATIZACION EN AULARIOS

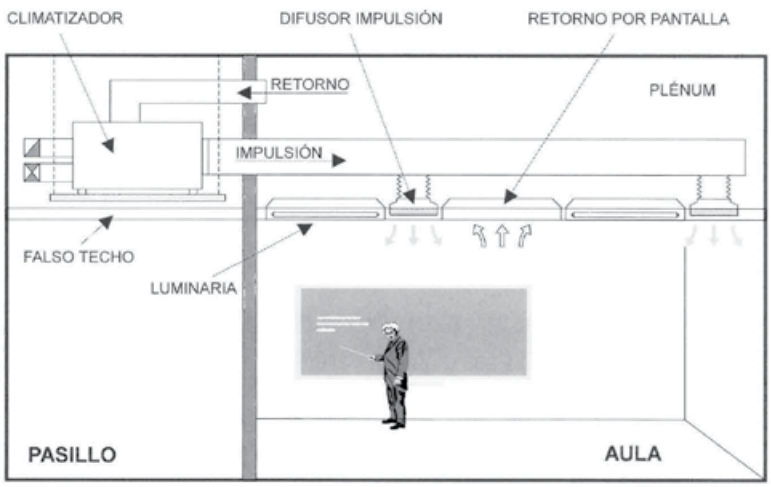
En los edificios B1 y B2 se realiza una climatización individual por aula, a base de unidades climatizadoras colocadas en el falso techo de las zonas comunes, con circuitos de agua a dos tubos. La producción del agua se efectua en una Central de instalaciones común con el edificio A, en la cubierta de este edificio, por medio de tres calderas monoblock con quemador multietapas y tres plantas enfriadoras refrigeradas por aire multicompresoras (4 compresores alternativos / 8 etapas). Este sistema permite la máxima flexibilidad posible para los diferentes usos y cargas que puedan darse.

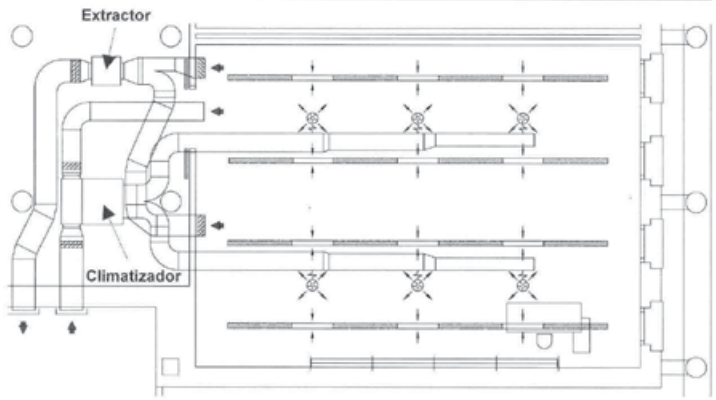
En las aulas la aportación de aire se realiza por conductos y difusores rotativos y el retorno se realiza a través de pantallas y por plenum hasta las unidades climatizadoras. Las tomas y descargas de aire se efectuan en cada planta directamente a fachada, estando el sistema preparado para realizar free-cooling cuando las condiciones lo permitan.

También se dispone en cada aula de una unidad extractora para renovación del aire cuando se precise.

En cuatro de las aulas del edificio B1 destinadas a informática, se han instalado equipos de climatización autónomos partidos, para garantizar su funcionamiento en horarios y usos independientes del resto de aulas.

El sistema de gestión permite efectuar el control individual por climatizador, garantizando de esta manera las mejores condiciones de confort.





SISTEMA DE CLIMATIZACION EN SERVICIOS COMUNES

En las zonas de salas de reuniones, salas de grado, biblioteca, cafetería y salón de actos se realiza una climatización a base de unidades climatizadoras colocadas en la cubierta del edificio A o en la planta sótano, siempre lo más cerca posible de la zona a tratar. En total existen dos climatizadores para Dirección-Gestión, tres para biblioteca (uno por planta), dos para cafetería (uno para zona común y otro para el reservado) y uno para el salón de actos.

La producción del agua se efectua en la Central de instalaciones común del edificio A antes mencionada.

La aportación de aire se realiza por conductos y difusores rotativos y el retorno se realiza a través de conductos y rejillas hasta las unidades climatizadoras. Las tomas y descargas de aire se efectuan directamente a fachada en los climatizadores de la planta semisótano, estando el sistema preparado para realizar free-cooling cuando las condiciones lo permitan.

El sistema de gestión permite efectuar el control individual por climatizador, garantizando de esta manera las mejores condiciones de confort.

ELECTRICIDAD

La instalación de electricidad se inicia en un Centro de Transformación propio para el Area, situado en planta semisótano del edificio A, alimentado desde la Galería de Servicios del Campus, con cabinas de Hexafluoruro y dos transformadores de 800 kVA.

Existe un Cuadro General de Baja Tensión que sirve para dar suministro a los edificios A, B1 y B2 y desde el cual se alimentan los cuadros generales de los edificios C1 y C2. Esta instalación dispone así mismo de un grupo electrógeno de 350 kVA para el suministro de emergencia en caso de fallo en la acometida.



Cuadro General de Baja Tensión

La iluminación se realiza preferentemente a base de luminarias fluorescentes (de 1x36 w en despachos y de 1x58 w en aulas, biblioteca y zonas comunes) integradas en tiras continuas de pantallas empotradas. En las aulas algunas de estas pantallas se utilizan para efectuar el retorno del aire. (ver esquema climatización aularios)

En los edificios de departamentos, para permitir la máxima flexibilidad en la disposición del mobiliario, la distribución de tomas se realiza por canales integradas en las mamparas, donde se incorporan los mecanismos.

El suministro de emergencia se ha previsto para un ascensor por edificio, el salón de actos, la cafetería, diferentes líneas de alumbrado, suministro a equipos de seguridad y contra incendios.

OTRAS INSTALACIONES

VOZ / DATOS	1 Toma por mesa de trabajo/aula. Total previsto 500 tomas.
TV / FM	Tomas varias en dirección, cafetería y salón de actos.
FONTANERÍA	Alimentación desde grupo de presión en edificio de acometidas. Redes separadas en los edificios para agua fría y fluxores. Agua caliente sólo para cocina mediante termo eléctrico.
SANEAMIENTO	Redes separativas pluviales por gravedad.
DETECCIÓN	Central para el Area, pulsadores y sirenas de alarma, detectores en locales de riesgo y electroimanes para cierre de puertas sectorización.
EXTINTORES	Extintores portátiles de polvo seco y CO_2 según normativa.
BIE	BIE de 25 mm, manguera de 20 m, según normativa. Alimentación desde grupo presión exclusivo en edificio de acometidas.
GESTIÓN	Sistema de gestión centralizado en edificio de acometidas para control de todas las instalaciones; subestaciones por plantas y edificios.



Galería de instalaciones



Biblioteca

FICHA TECNICA

PROPIEDAD : **Universitat Jaume I Castelló**
ARQUITECTOS : **Antonio Fernández Alba**
José Luis Castillo
José Pitart Martí
APAREJADOR : **José Miguel Llopis Peris**
INGENIERIA :
Proyecto : J.G. & Asociados S.A. - IRCO S.L.
Dirección de Obra : J.G. & Asociados S.A. - IRCO S.L.
José Roger Dols. Oficina Técnica de Obras y Proyectos.
Universitat Jaume I Castelló
Control de Calidad : J.G. & Asociados S.A.

CONSTRUCTORA: CLEOP S.A.

INSTALACIONES :

Climatización:	SULZER-INFRA
Electricidad:	MONRABAL
Fontanería, saneamiento y gas:	FONTANERIA IRIS
Contra incendios:	SEGURVAL
Sistema de gestión:	ROBOT
Voz/datos:	MONRABAL

CLIMATIZACION

Condiciones exteriores: Verano: 29 ºC 60 % HR
Invierno: 4 ºC 95 % HR
Condiciones interiores: Verano: 24 ºC 55 % HR
Invierno: 20 ºC
Producción de frío : (plantas enfriadoras)
3x356 kW (A, B1 y B2) + 1x149 kW (C1) + 1x214 (C2)
Temperatura salida agua: 7 ºC.

Producción de calor : (calderas)
3x191 kW (A, B1 y B2) + 1x81 kW (C1) + 1x116 kW (C2)
Temperatura salida agua: 85-90 ºC.

ELECTRICIDAD

Suministro: 20 kV / 380/220 V
Transformadores: 2 x 800 kVA.
Grupo Electrógeno: 350 kVA.
Potencia instalada: 1.165 kW x 0,85= 1.371 kVA.

FONTANERIA

Acometida de agua: DN 125
Riego: DN 50

GAS

Armarios reguladores de media/baja presión para 50 m^3/h. en edificio A, 7 m^3/h. en edificio C1 y 10 m^3/h. en edificio C2.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

131 Puntos de detección
89 Pulsadores de alarma
77 Sirenas de alarma
80 Electroimanes puertas
85 Bocas de incendio equipadas

SISTEMA DE GESTION

1077 Puntos (515 entradas y 562 salidas)

DEL GRUPO JG

El pasado día 6 de octubre celebramos en Barcelona, coincidiendo con los 25 años del Grupo JG, la reunión bianual del International Q-Group. Estuvieron presentes todos sus miembros.
La facturación anual del International Q-Group es de 26 millones de Ecus y el número total de personas de 422.
Se constató el incremento de relación entre miembros del Grupo y especialmente con motivo de la Expo 98 en Lisboa.
El Grupo JG, a través de JG y TEST está negociando la versión portuguesa de su programa de gestión de mantenimiento Mantis 2.0

ACTUALIDAD

- DB Asociados S.L. ha terminado y puesto en marcha las instalaciones del nuevo edificio de oficinas LAKUA II para el Gobierno Vasco en Vitoria - Gasteiz. Los trabajos de gestión de las instalaciones los ha efectuado para TECSA, empresa constructora.
- TEST S.L. ha terminado la implantación del sistema de gestión de mantenimiento en el complejo MAREMAGNUM del Port Vell de Barcelona.
- JG y TEST han efectuado un trabajo consistente en el estudio de soluciones para la protección solar de remolques destinados al transporte de componentes de la factoría que Hewlett Packard tiene en Sant Cugat (Barcelona).

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93/4158788)
Madrid (91/3507465)
San Sebastián (943/494202)
Palma de Mallorca (971/758747)
Sevilla (95/4275414)
Valencia (96/3930817)
Zaragoza (976/235363)

MUSEU NACIONAL D'ART DE CATALUNYA (ROMÁNICO)

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

ABRIL 96 Información Técnica nº 6

El Museu Nacional d'Art de Catalunya ha presentado a la ciudad de Barcelona su colección de Arte Románico, en un avance de su proyecto museístico.

La integración de los ábsides en la antigua sala del edificio ha exigido un estudio profundo de adaptación para albergar los conductos de climatización en los interiores de la arquitectura añadida.

Uno de los objetivos fundamentales de la instalación de climatización ha sido integrar estratégicamente todos los elementos terminales de difusión de forma que no influyan en el contenido artístico de la sala, de manera que los visitantes, que deben admirar el contenido de las obras de arte, no distraigan su atención con la visión de elementos mecánicos no sujetos al encuadre de la atmósfera creativa de la sala.

El Grupo JG, con una dilatada experiencia en el estudio e implantación de instalaciones, ha realizado el proyecto ejecutivo, la dirección de obra y el control de calidad y pruebas para el Museu Nacional d'Art de Catalunya.



EDIFICIO

El Románico ocupa una de las principales salas del Museu Nacional d'Art de Catalunya,de forma cuadrada de 45 x 45 m en planta y unos 8 m de altura.

El edificio posee una gran inercia térmica, lo cual es beneficioso para conseguir unas condiciones interiores

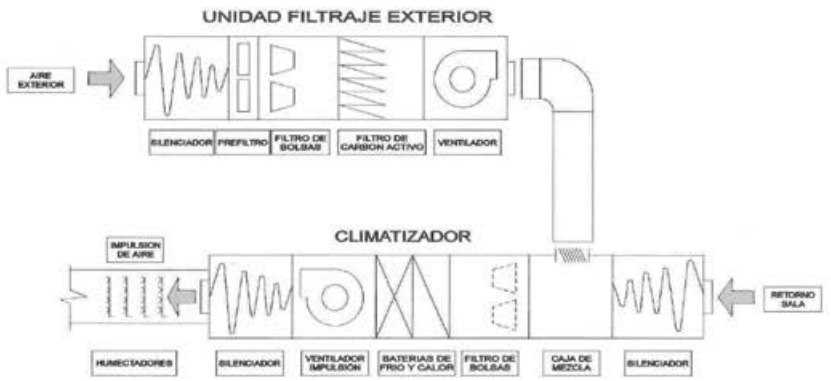
SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Para combatir los agentes contaminantes se ha tratado el aire exterior con un climatizador de filtraje de alto rendimiento formado por los siguientes elementos:

- Sección de prefiltro del tipo celdas con un rendimiento del 86 %.
- Sección de filtros del tipo bolsas con un rendimiento del 95 %.
- Sección de filtros de carbón activo, especialmente diseñado para filtraje del SOx, NOx y O_3

Además del tratamiento del aire exterior, la sala del Románico dispone de un climatizador totalmente independiente dotado de los siguientes elementos:

- Sección de mezcla de aire
- Sección de filtros
- Sección de batería de frío
- Sección de batería de calor
- Sección de impulsión
- Sección de humectación

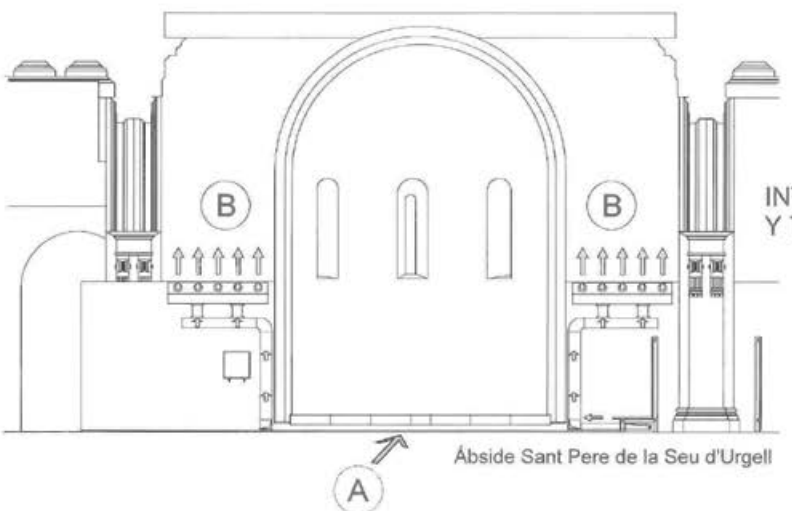


DISTRIBUCIÓN DE AIRE

La impulsión de aire se realiza mediante toberas de alta inducción con disco de efecto rotacional montadas en plénum de chapa aislada. (B)

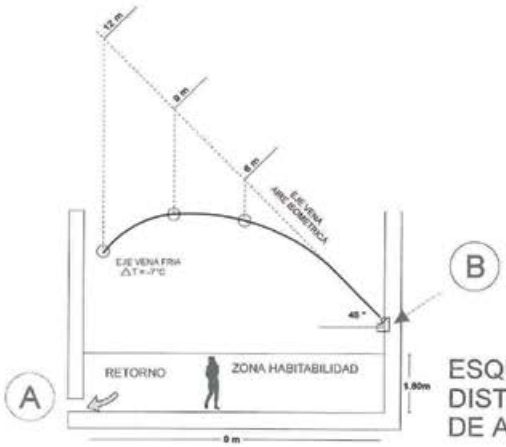
El retorno de aire se efectúa mediante una ranura perimetral por la parte baja de los ábsides. (A)

Para compensar las diferencias de pérdida de carga producidas por los diferentes recorridos de los conductos de impulsión se han instalado equipos reguladores de caudal constante que absorberán estas diferencias.



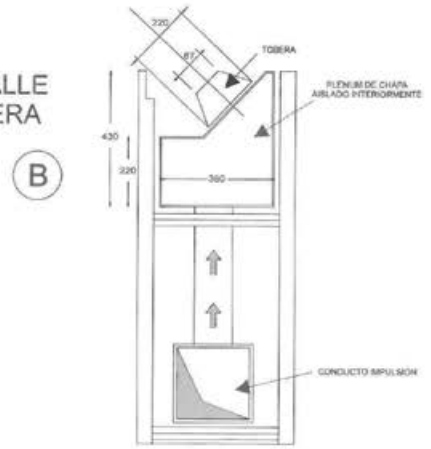
Ábside Sant Pere de la Seu d'Urgell

INTEGRACIÓN DE CONDUCTOS Y TOBERAS EN FALSAS PAREDES.



ESQUEMA DISTRIBUCIÓN DE AIRE

DETALLE TOBERA



CONDICIONES INTERIORES

El objetivo final de la instalación de climatización ha sido lograr mantener la temperatura y humedad relativa dentro de los parámetros establecidos:

Humedad relativa :	55 ± 5%	(Todo el año)
Temperatura :	24 ± 1°C	(Verano)
	21 ± 1°C	(Invierno)

NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

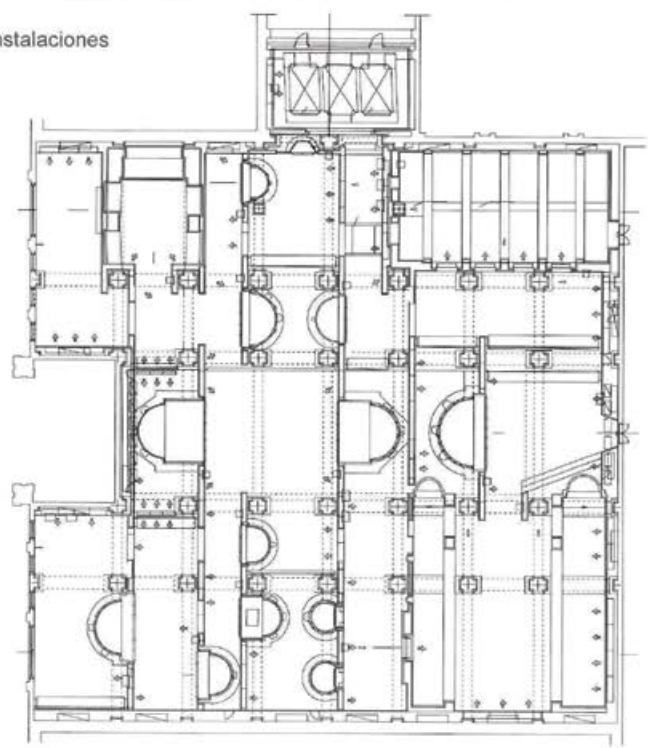
Las centrales de climatización del MNAC están situadas en un edificio independiente de la sala de exposición, lo que facilita enormemente la atenuación de ruidos y vibraciones.

Además, todos los climatizadores se han equipado con silenciadores en la impulsión y retorno, disponiendo de bancadas flotantes y elementos antivibratorios.

OTRAS INTERVENCIONES

JG & Asociados ha diseñado también las instalaciones complementarias de:

- Aparatos elevadores
- Electricidad y comunicaciones
- Seguridad y contraincendios
- Fontanería y saneamiento



PLANTA GENERAL

FICHA TECNICA

CLIENTE : Patronato del Museu Nacional d'Art de Catalunya

ARQUITECTOS : Gae Aulenti - Enric Steegmann

CONSTRUCTORA:

UTE Fomento de Obras y Construcciones S.A.
Comylsa Empresa Constructora S.A.
Edifornacial S.A.

INGENIERIA :

Proyecto ejecutivo: J.G. & Asociados S.A.
Dirección de Obra : J.G. & Asociados S.A
Control de Calidad : Test, Tecnología de Sistemas S.L.

INSTALACIONES :

Climatización y Mecánicas: Intesa
Electricidad y Especiales: Camunsa
Seguridad y Contraincendios: Fichet - Cerberus
Aparatos elevadores: Thyssen Boetticher

DEL GRUPO JG

Las empresas de Barcelona, JG & Asociados S.A., DB Asociados S.L., Test Tecnología de Sistemas S.L. y TEM Tecnologia Energètica i de Medi Ambient S.L. han trasladado sus oficinas a Comte d'Urgell, 240, 4ª planta.
Tel : 419 18 55, Fax : 419 27 55
E-mail : jg.asociados@bcn.servicom.es

Se ha incorporado en Palma de Mallorca el Ingeniero Industrial Joan Bauzá Ribot para reforzar la actividad en las Islas Baleares.

JG & Asociados S.A. ha lanzado formalmente su servicio de Análisis y Solución de Patologías de Instalaciones, que ha despertado un gran interés.

Como trabajos más emblemáticos actualmente en desarrollo:

- JG & Asociados S.A. está desarrollando los trabajos de proyecto y dirección técnica de las instalaciones del Centro Comercial San Cugat, para B.E.G. Ingenierie.
- A DB Asociados S.L. le ha adjudicado la UTE PACSA-AUXINI los trabajos de gestión de instalaciones del Planetario de la Ciudad de las Ciencias de Valencia.
- TEST S.L. está desarrollando e implantando el sistema de gestión de mantenimiento Mantis 2.0 en la Clínica Delfos de Barcelona.

ACTUALIDAD

El Consejo de Gestión del Grupo JG A.I.E está formado actualmente por:

- Juan Gallostra Pedemonte, JG & Asociados (Barcelona) como Presidente.
- Félix Durán Coso, DB Asociados (Barcelona) como Secretario.
- Ignacio Iranzo Reig, Irco S.L. (Valencia) como Vocal.
- Pedro Bellido Núñez, Inco S.A. (Zaragoza) como Vocal.

Se reunen una vez al mes para potenciar la actividad del Grupo en servicio de todos sus miembros.

Una de las misiones del Consejo de Gestión es procurar el mejor uso de todos los elementos materiales y personales de cada empresa, desarrollando las sinergias latentes.

La facturación total de los miembros del Grupo JG A.I.E. en 1995 ha sido de 639.621.281 pts., similar a la de 1994.

Se ha iniciado 1996 con expectación y hemos cumplido los objetivos del primer trimestre. Estamos convencidos de superar el segundo trimestre, a partir del cual esperamos vislumbrar un panorama más despejado.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 350 74 65)
San Sebastián (943 / 49 42 02)
Palma de Mallorca (971 / 75 87 47)

Sevilla (95 / 427 54 14)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 23 53 63)

BARCELONA - GLORIES
CENTRO COMERCIAL / OFICINAS

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

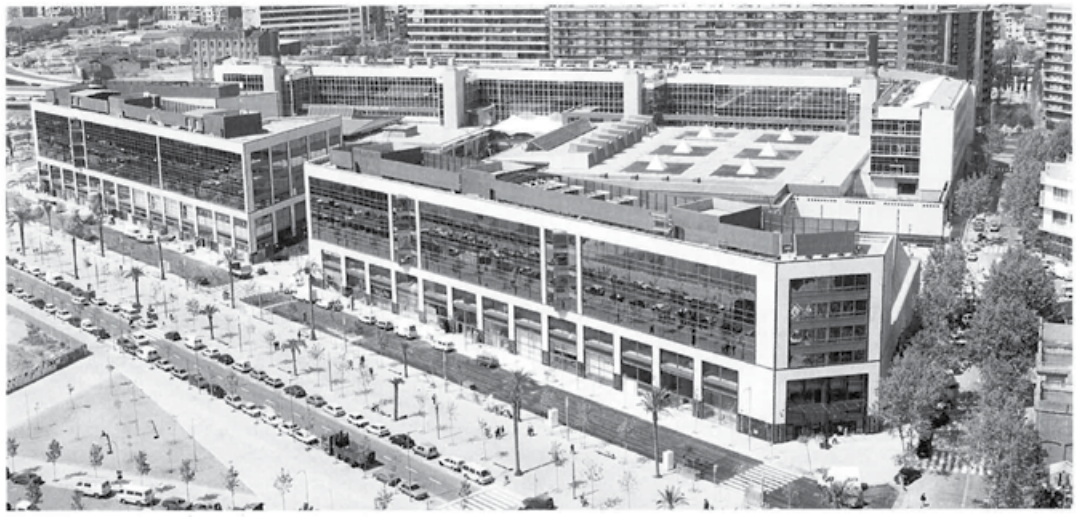
OCT 96 Información Técnica nº 7

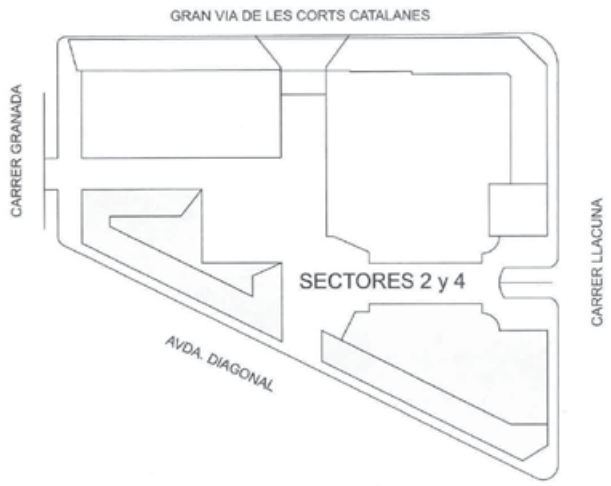
El Centro Comercial Barcelona Glories está situado en una de las zonas de la ciudad de Barcelona que han experimentado una mayor transformación. Está ubicado entre la plaza de las Glories, la prolongación de la Gran Vía y la prolongación de la Diagonal, muy próximo a edificios emblemáticos como el Teatro Nacional de Catalunya y el Auditorio.

El Centro, con una superficie total construida de 105.000 m², consta de 20.000 m² destinados a zonas peatonales, un Hipermercado Continente con 10.000 m² de sala de ventas y 7.000 m² de laboratorios y patio de mercancías, 240 locales comerciales de usos diversos que ocupan una superficie de 36.000 m² y 32.000 m² de oficinas , disponiendo además de un aparcamiento de 114.000 m².

Debido a la existencia de 4 edificios y un gran hipermercado y a la diferenciación entre zona común y locales comerciales, las instalaciones están bastante subdivididas y, solamente las de seguridad y gestión están centralizadas y con puntos de control únicos en el local del P.P.S. (Puesto Permantente de Seguridad).

JG & Asociados S.A. ha colaborado en el proyecto de instalaciones de los sectores 2 y 4, en la urbanización general y en todo el complejo para las instalaciones de seguridad y gestión.





SISTEMA DE CLIMATIZACION

El centro, que consta de cuatro edificios independientes, dispone de dos centrales por edificio en cada cubierta, una de producción de frio para los locales comerciales y otra de frio y calor para los Mall o zonas comunes de cada edificio.

Las centrales de frio para locales comerciales están formadas por tres máquinas de frio marca HITSA tipo Aire-Agua con los grupos de bombas primarias y secundarias para alimentar, mediante una red perimetral de tuberías, a los locales comerciales que quieran conectarse.

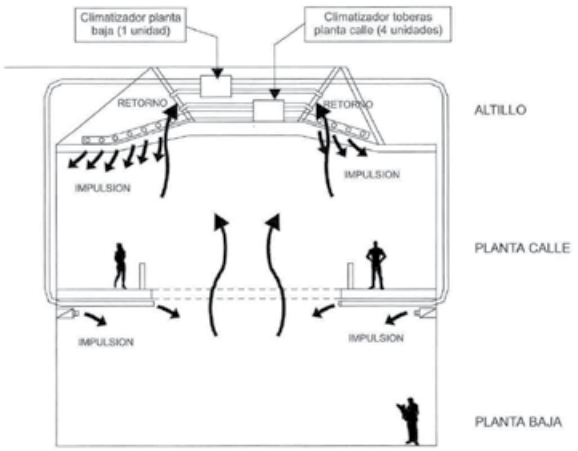
La central del Mall del sector 2 tiene una bomba de calor tipo Aire-Agua que, con un circuito a dos tubos, alimenta a cinco climatizadores situados en planta altillo. Con cuatro climatizadores se impulsa aire a planta calle y con uno, el de mayor potencia, a planta baja (ver foto y figura).

El Mall del sector 4 se climatiza con dos bombas de calor y fan-coil con conexión directa de aire exterior.

El centro de seguridad y los despachos anexos se climatizan con un equipo partido tipo bomba de calor marca DAIKIN formado por una unidad exterior y ocho unidades interiores. Asimismo se dispone de cortinas de aire en las zonas de entrada.

Toda la instalación de climatización se controla a través del sistema de gestión.





INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Para el suministro eléctrico se dispone de seis centros de transformación. Cuatro de ellos (uno por sector) son de la compañía suministradora y se utilizan para suministro de locales comerciales y oficinas. Los otros dos son propiedad del abonado y se utilizan uno para el aparcamiento y otro para zonas comunes y Mall.

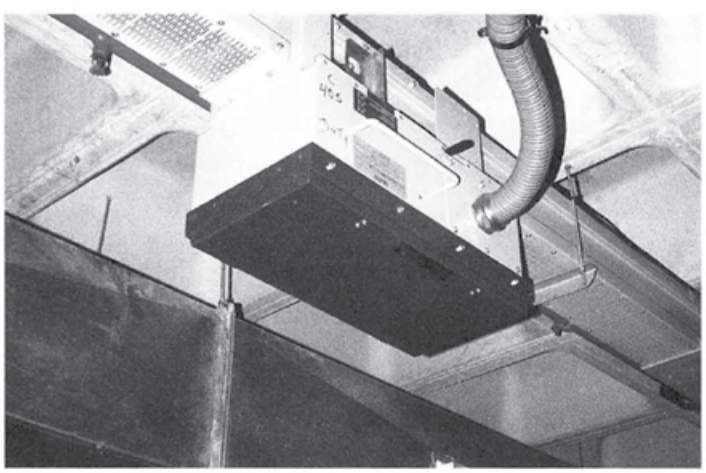
Para suministro complementario del aparcamiento se utilizan dos grupos electrógenos.

Para suministro complementario de zonas comunes se utilizan dos grupos electrógenos de 800 kVA cada uno.

En el cuadro general hay tres grupos de conmutación automática, por lo que puede darse el caso de que unos circuitos estén alimentados por red y otros por grupo electrógeno.

Todos los circuitos importantes disponen de toma de señal con contadores acoplados.

En la instalación eléctrica para distribución de energía a los locales comerciales es de destacar la utilización de canalizaciones prefabricadas con barras de aluminio tratadas superficialmente y con envolvente (ver foto adjunta) para la utilización de un sistema de contaje digital, centralizado, a distancia y fácilmente adaptable a las redistribuciones de los locales.



INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

Tal como se describe en la ficha técnica que se adjunta, en los sectores 2 y 4, al igual que en el 1 y el 3 se utilizan los siguientes sistemas: detección, pulsadores, BIEs, rociadores, columna seca, extintores manuales y sistemas de extinción automática por gas Inergen.

El depósito de agua y el equipo de bombeo está situado en el sector 1, pero la central de detección y pulsadores están colocados en el P.P.S. del sector 4.

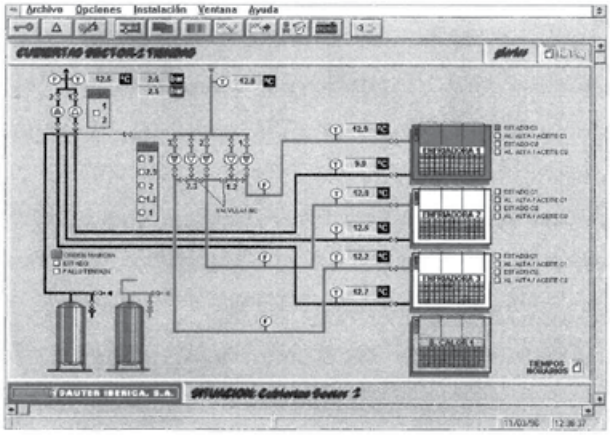
Como medidas complementarias de las instalaciones de protección contraincendios existen puertas cortafuegos manuales y motorizadas y compuertas cortafuegos en conductos.

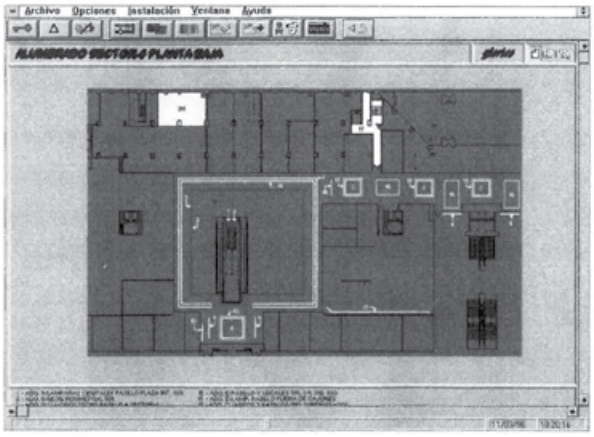
SEGURIDAD

En la ficha técnica que se adjunta se indican los diferentes sistemas que integran la instalación de seguridad: detectores bivolumétricos, contactos electromagnéticos, bloqueadores de puertas, interfonos, red de radioteléfonos, central de rondas y cámaras y monitores de CCTV. Todos ellos integrados en ocho centrales de gestión del sistema de seguridad contraintrusión.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se ha dotado al centro de un sistema de gestión potente con el que controlar todas las instalaciones de electricidad, climatización, ventilación, compuertas cortafuego y bombeo de aguas fecales, con indicación de estado, actuación de paro y marcha y contaje de tiempos y consumos.





RESUMEN

Como resumen de las peculiaridades de las instalaciones de este centro pueden indicarse que:

1.- En la instalación de climatización (especialmente en el Mall), se ha procurado conseguir una correcta integración de los elementos terminales con el diseño de arquitectura.

2.- En la instalación de líneas repartidoras a locales comerciales se ha conseguido mediante resolución de la Dirección General de Seguridad Industrial la utilización de canalizaciones prefabricadas de aluminio.

3.- Con la utilización de varios grupos electrógenos y la correcta monitorización se consiguen grandes ahorros en los recibos de electricidad al poder utilizar este suministro propio en horas punta.

4.- La utilización de gran cantidad de interfonos distribuidos por todo el centro y su conexión con el P.P.S. ayuda a crear una imagen de perfecta colaboración de los servicios de seguridad con los clientes.

5.- La utilización de un sistema de gestión potente con gran cantidad de gráficos activos y de contadores ayuda a gestionar las instalaciones correctamente con menos personal y a llevar un mejor control económico.

FICHA TECNICA

PROMOTORES Glorias Diagonal (Consorcio Zona Franca Barcelona / SCIC España)
Centros Shopping S.A. (Grupo Continente)

ARQUITECTOS Cirici - Basso Associats
Jos Galán / L-35 Arquitectos
Bernard Sainz de Vicuña Arquitectos S.L.

INGENIERÍA JG & Asociados, S.A.

Instalaciones Sectores 2 y 4, urbanización general y seguridad y gestión de todo el centro

PROJECT MANAGEMENT Bovis Internacional España S.A.

INSTALACIONES

Climatización:	ELECSA
Electricidad:	REYME
Fontanería y saneamiento:	ELECSA
Contraincendios:	WORMALD
Seguridad:	IBERUR
Gestión:	SAUTER

ELECTRICIDAD

Servicios comunes de sectores 1,2,3 y 4
Suministro normal: 4 x 1.600 kVA
Suministro complementario GE: 2 x 800 kVA

Líneas de enlace tiendas y oficinas sector 2
Suministro: 2.220 kW
2 canales de telecontaje de 1.000 A
2 canales de telecontaje de 630 A

Líneas de enlace tiendas y oficinas sector 4
Suministro: 2.215 kW
3 canales de telecontaje de 1.000 A

CLIMATIZACIÓN

Condiciones exteriores:
Verano 30,8 °C
Invierno 0 °C

Condiciones interiores:
Mall 26 °C - 18 °C
Locales 25 °C - 20 °C
Oficinas 24 °C - 20 °C

Sector 2
Mall Frío: 398 kW
Calor: 314 kW
Tiendas Frío: 3 x 611 kW

Sector 4
Mall Frío:121,5+745 kW
Calor: 89+147 kW
Tiendas Frío: 3x611 kW
Zona seguridad Frío: 25 kW

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO (Urb. y Sectores 2 y 4)

Urbanización: DN80
Sector 2: Qinstal 47,9 l/s Qsimult 7,23 l/s DN65
Sector 4: Qinstal 36,8 l/s Qsimult 5,8 l/s DN65

PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS (Sectores 2 y 4)

1 Central detección con 510 detectores y 35 pulsadores de alarma
2 Puestos control BIE's con 24 bocas de incencio
3 Puestos control rociadores con 2150 rociadores
5 Sistemas de extinción automática por gas Puertas, compuertas, exutorios, extintores y columna seca

SEGURIDAD (Todo el centro)

Central con 15 monitores para 100 cámaras de CCTV, detectores, bloqueadores de puertas, contactos electromagnéticos, 220 interfonos y 50 puestos de control de rondas.

GESTIÓN DE INSTALACIONES (Todo el centro)

Central (ordenador 2 puestos y 2 impresoras) con 75 subcentrales, más de 5 km de bus y 4200 puntos.

DEL GRUPO JG

El pasado 17 de Mayo se celebró en Barcelona la Asamblea Semestral del Grupo JG. Se destacó la presentación el pasado día 22 de Mayo de la Jornada Técnica en la Sala de Actos del Ayuntamiento de San Sebastián, sobre la Incidencia de las Instalaciones en la Arquitectura, "El Kursaal". Dada la buena acogida se decide proponer otras jornadas a través de los Colegios de Arquitectos.

ACTUALIDAD

El pasado 19 de Abril se celebró la Asamblea Semestral del International Q Group en Viena. Los datos globales de 1995 son: facturación, 26,79 MEcus y recursos humanos, 406 personas (a falta de los datos de UK). Podemos decir que frente a 1994 en conjunto el Q Group ha crecido ligeramente.

Como trabajos más interesantes a reseñar en este semestre destacamos:

JG & Asociados S.A. ha desarrollado los proyectos de los edificios B-C y Guardiola para la Mutua de Tarrasa.

DB Asociados S.L. ha iniciado para la UTE JAUREGIA el desarrollo de las instalaciones eléctricas y mecánicas del palacio de Congresos Euskalduna en Bilbao.

TEST, S.L. ha recibido del Teatro Nacional de Catalunya el encargo de desarrollar el proyecto de mantenimiento del nuevo edificio en Barcelona.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 350 74 65)
Palma de Mallorca (971 / 45 68 65)
San Sebastián (943 / 49 42 02)
Sevilla (95 / 427 54 14)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 23 53 63)

PISCINA CUBIERTA Y SALAS DEPORTIVAS. CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE MADRID C.S.D. EDIFICIO DEPORTIVO

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

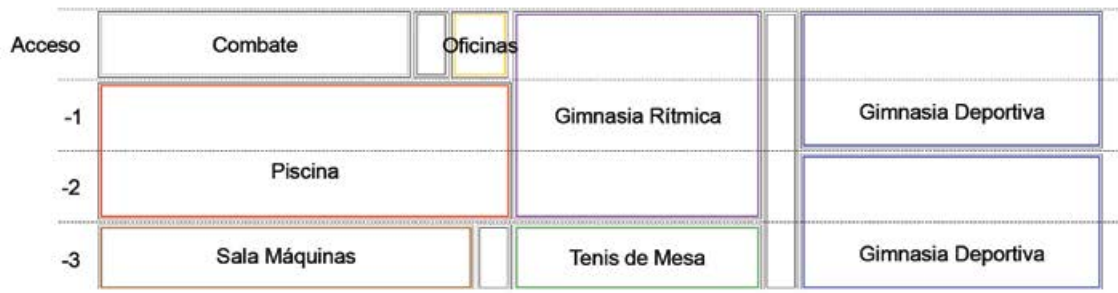
OCT 97 Información Técnica nº 9

El acondicionamiento del edificio que alberga las salas para entrenamiento intensivo de deportistas de alta competición ha exigido un estudio exhaustivo de las condiciones de confort y prestaciones que garanticen altos rendimientos en iguales condiciones que las existentes en los lugares donde se realizan competiciones. Para ello no sólo se han considerado los consumos energéticos, sino las condiciones ambientales relativas a confort visual, acústico y psicológico.

El Centro de Alto Rendimiento Deportivo se sitúa en el recinto deportivo del CSD-INEF de Madrid, con una superfície construida de 13.000 m². Consta de 4 plantas, subdivididas por zonas comunicadas por 3 núcleos verticales.

El hecho de pertenecer a un Centro deportivo exclusivamente ha influido en el diseño específico de instalaciones y particularmente en cada una de las actividades.





INTEGRACIÓN DE INSTALACIONES EN LA ARQUITECTURA



En el proyecto del Centro de Alto Rendimiento Deportivo, la convivencia en armonía de las instalaciones (forzosamente complicadas) con la arquitectura fueron una de las premisas en la redacción y posterior ejecución del mismo.

La ubicación de una gran sala de máquinas en la planta -3, ventilada e iluminada permanentemente con luz natural por medio de un patio inglés, que a su vez servía de salida y entrada de canalizaciones, es parte fundamental en el funcionamiento del edificio. Desde él parten todas las canalizaciones generales a salas, quedando vistas en un 80 % de su recorrido.

La elección de los materiales empleados en las instalaciones, fundamentalmente acero y aluminio, se fueron integrando de manera natural al hormigón, elemento básico en el proyecto, encontrando el lugar adecuado en cada espacio de la obra. Esto hizo que un programa tan diverso se resolviera de manera uniforme y con igual criterio en toda la obra.

El resultado final es consecuencia de un trabajo intensivo en la fase de redacción del proyecto, en permanente diálogo con la arquitectura del edificio, ajustándose posteriormente a la realidad de la obra en la fase de dirección con pequeñas variaciones.

Como resumen conceptual podemos destacar los siguientes aspectos:

- Realización de un estudio previo de instalaciones en permanente relación con la concepción global arquitectónica del edificio.
- Diseño del proyecto ejecutivo de instalaciones conceptuado como una pieza más en el diseño arquitectónico.
- Integración entre todas y cada una de las instalaciones y los elementos estructurales.
- Seguimiento de los puntos anteriores en fase de ejecución y dirección.

SALAS TIPO

El objetivo fundamental tanto en el diseño como en el montaje de las instalaciones ha sido integrar estratégicamente todos los elementos de tal forma que no influyan en el contenido arquitectónico de las salas.

Siendo cada sala del edificio de actividades diferentes, sobre todo en lo que respecta a climatología e iluminación, se han desarrollado cálculos específicos a fin de conseguir su integración sin distraer la atención hacia elementos no sujetos al encuadre netamente deportivo.

En este apartado resumiremos algunas de las peculiaridades de las instalaciones en salas que designaremos como 'Salas tipo'.

CLIMATIZACIÓN DE SALAS

El tratamiento de salas se inicia en las unidades de tratamiento UTAS dotadas de los siguientes elementos:

- Sección de mezcla de aire (con posibilidad de Free-cooling)
- Sección de Filtros
- Sección de batería frío/calor
- Sección de impulsión



Distribución de aire:

La impulsión de aire se realiza mediante difusores rotacionales de largo alcance y alta inducción, motorizados con cambio invierno-verano. Tanto en impulsión como en retorno se dispone de silenciadores que absorben la potencia sonora producida por las unidades de tratamiento.

ILUMINACIÓN DE SALAS

En este apartado se han tomado como base de partida los datos facilitados por las federaciones deportivas en cada una de las actividades.

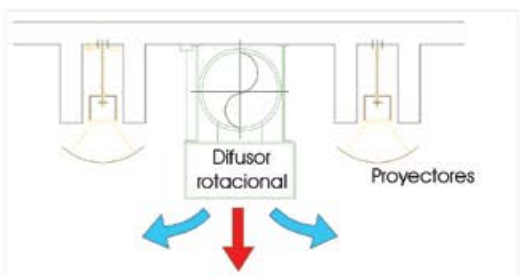
Para el diseño del alumbrado se han manejado los siguientes parámetros:

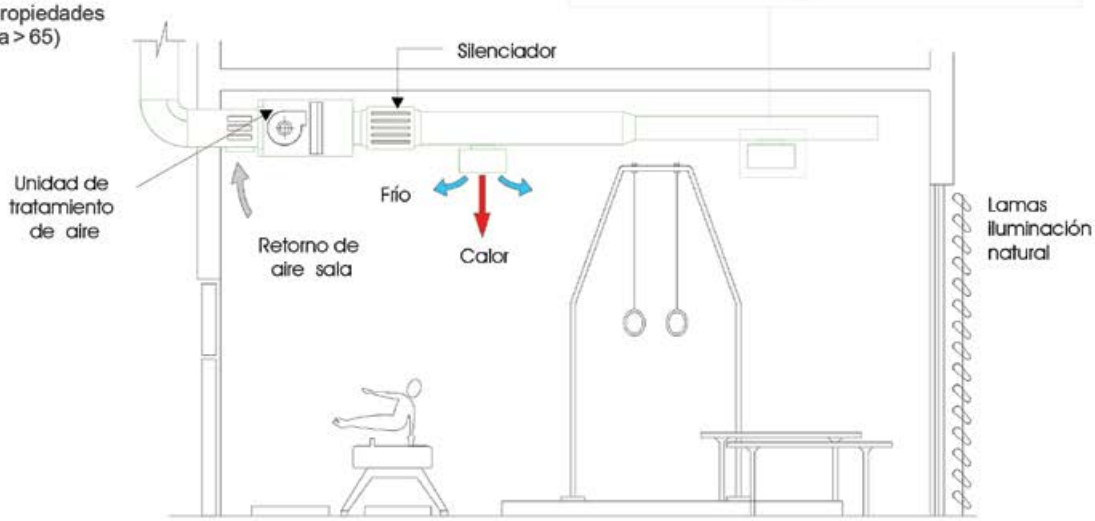
Niveles de actividad
- Entrenamiento 300/500 lux
- Competición 750/1.000 lux
- Retransmisiones deportivas (filmación)

Iluminancia horizontal y vertical (visión óptima e identificación de personas y objetos)

Uniformidad y deslumbramiento

Colores y propiedades cromáticas (Ra > 65)





SALAS DE GIMNASIA RÍTMICA

El hecho de necesitar un gran volumen para el desarrollo de este deporte unido a su singular arquitectura, con lucernarios para aportación de luz natural, ha contribuido a un desarrollo específico en todas las instalaciones.

Cabe mencionar que una de las premisas fundamentales era la de no influir en la trayectoria de los objetos propios de este deporte, así como evitar por completo el posible efecto de deslumbramiento producido por la iluminación artificial.

CLIMATIZACIÓN

Desde la unidad de tratamiento de aire situada en la sala de máquinas se transporta el aire por conductos de chapa de acero galvanizado, discurriendo por el techo de la planta inferior, y desde estos se alimenta mediante conexiones flexibles a los plénum de impulsión y retorno.

Con el fin de evitar cualquier incidencia en el movimiento de los objetos propios de este deporte, se disponen rejillas lineales perimetrales de impulsión y retorno por suelo conectadas a los plénums antes mencionados. Al igual que en otras dependencias, la unidad de tratamiento está preparada para realizar free-cooling si las condiciones exteriores lo permiten.

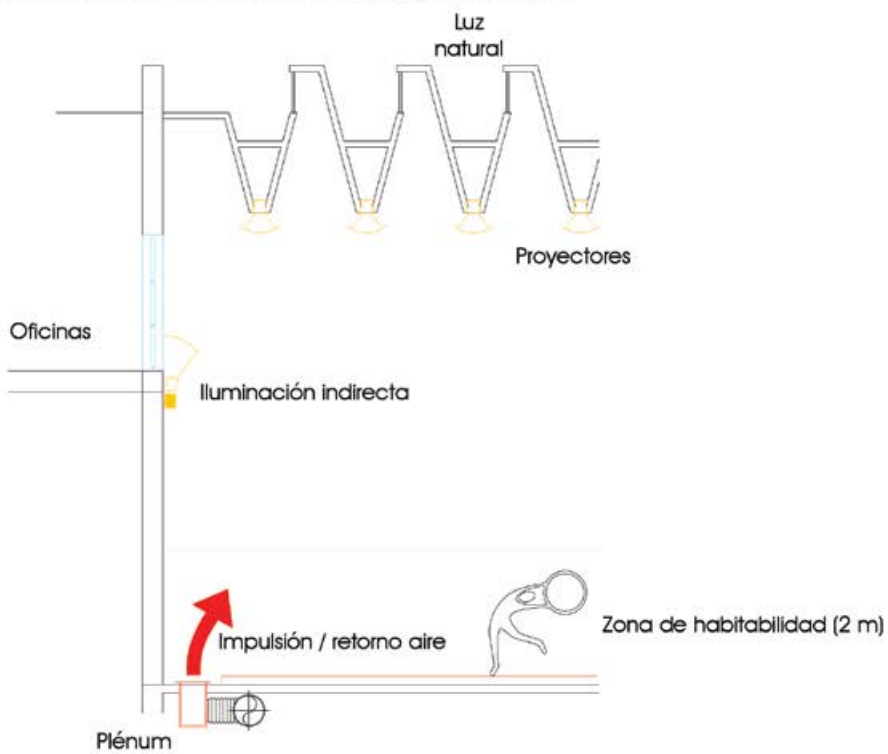


ILUMINACIÓN

En base a los parámetros comentados anteriormente la sala dispone de los siguientes elementos:

Iluminación indirecta mediante proyectores de 400 W con lámpara de halogenuros metálicos.

Iluminación directa mediante proyectores de 150 W con lámpara de halogenuros metálicos.



SALA DE TENIS DE MESA

El acondicionamiento de la sala destinada a tenis de mesa cumple como objetivo fundamental la integración de los elementos terminales, tales como elementos de difusión o luminarias, sin constituir ningún impedimento para el desarrollo de este deporte.

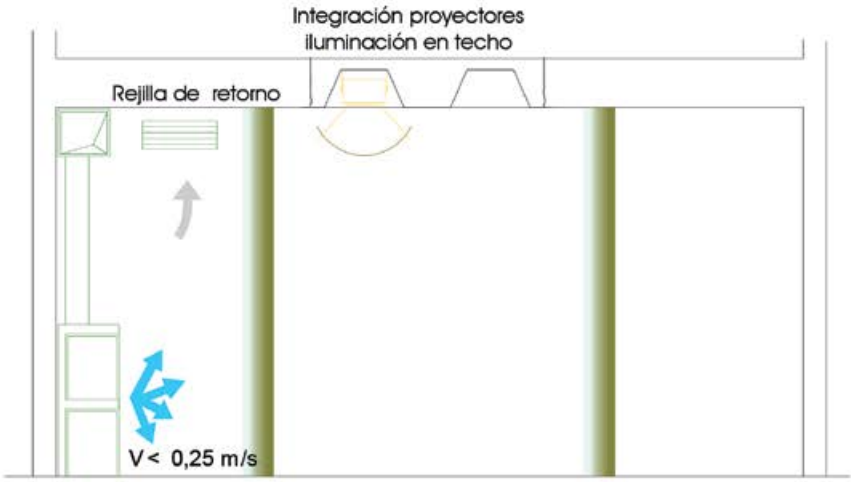
Al igual que en otras salas premisa fundamental para el cálculo y selección de difusores del sistema de climatización han sido las velocidades de aire residuales (V < 0,25 m/s)

CLIMATIZACIÓN

A diferencia del principio de tratamiento de otras salas, el sistema utilizado se ha conceptuado en función del tipo de actividad, y muy específicamente en la influencia sobre la trayectoria de la pelota de poco peso.

Se han seleccionado difusores de desplazamiento con el fin de que el aire impulsado se expanda laminarmente por el suelo y suba por el flujo de convección de las fuentes de calor (personas).

Según el principio del desplazamiento los difusores de retorno se sitúan en la parte superior de la sala.



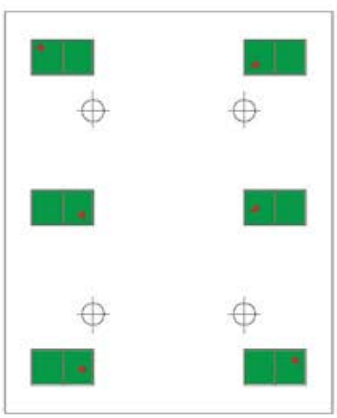
Difusor de desplazamiento

ILUMINACIÓN

Dadas las condiciones estructurales se han integrado los proyectores de tal forma que quedan encuadrados en la atmósfera creativa de la sala.

Para la iluminación de la sala se han instalado proyectores asimé tricos con lá mparas de halogenuros metá licos de 150 W.

Situación mesas





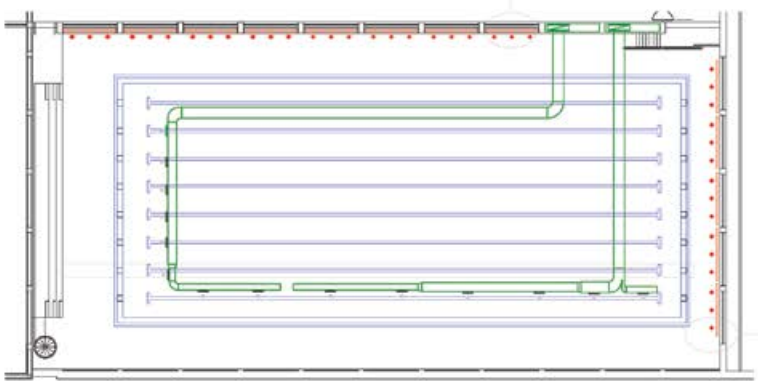
PISCINA OLÍMPICA

Es una de las salas más emblemáticas del edificio. Para la implantación de las instalaciones se han evaluado conceptos relacionados con las condiciones ambientales, tanto en tratamiento del medio como su iluminación; condiciones hidráulicas correspondientes con control de caudales, higiene y salubridad, tratamiento de aguas y condiciones de confort visual y psicológico.
Cabe mencionar que estructuralmente el vaso de piscina es registrable por su parte inferior, así como la situación estratégica del vaso de compensación de recogida de agua desplazada por bañistas.

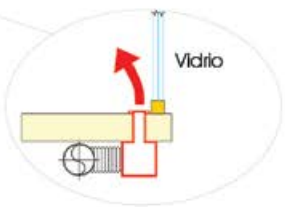


CLIMATIZACIÓN

Para la concepción del sistema a utilizar se ha evaluado primordialmente el consumo energético de explotación, dado el gran volumen a tratar. Basándonos en un estudio climatológico anual observamos que un sistema todo aire podía satisfacer las necesidades adoptando medidas como recuperación de calor y free-cooling.
Dado que disponemos de productores de frío y calor se dispone de una unidad climatizadora a cuatro tubos con control







higrotérmico que contrasta parámetros de regulación de aire según las necesidades.
En cuanto al desarrollo y relación de los elementos de difusión de aire se establece como criterio el "barrer" la superficie acristalada con la finalidad de evitar condensaciones, integrando las rejillas de impulsión en la arquitectura de la sala (ver detalles)

TRATAMIENTO DE AGUA

El sistema de depuración está compuesto por dos bloques filtrantes de tres filtros de 2000 mm de diámetro y dos electrobombas de 20 CV por bloque.

Para la recirculación de agua se adopta el sistema de hidraulicidad mixta, consistente en la introducción de agua depurada por diversos puntos del vaso, 2/3 por el fondo y 1/3 por superficie mediante canales de rebose perimetrales continuos.
El depósito de compensación o regulador se ha determinado considerando el agua desplazada por bañistas y la reserva necesaria para el lavado y aclarado de filtros.

Para el calentamiento del agua se ha diseñado un circuito hidráulico que, a través de un intercambiador de placas, capta la energía necesaria en función de las necesidades.
Está dotado de sistemas de control automático de niveles de cloro, potencial Redox y pH, así como equipos dosificadores de hipoclorito sódico y sulfato de alúmina.

ILUMINACIÓN

El estudio luminotécnico de esta sala está conceptuado dentro de los parámetros exigidos por las Federaciones Deportivas, garantizando una iluminación media de 1000 lux. El tipo de lámpara seleccionada es vapor de mercurio con halogenuros de 1000 W.
Esta instalación ha exigido mayores medidas de seguridad ya que pertenece, como tipo de uso, a locales de características especiales y, por tanto, la reglamentación vigente es específica en cuanto al tipo de canalización, conductores, receptores y elementos de maniobra y protección utilizados.

VARIOS

Sistema de gestión centralizada y control automático.

La instalación está formada por un conjunto de subestaciones distribuidas por las plantas del edificio, con el fin de recoger las señales de control de los elementos de campo instalados. Estas subestaciones se interconectan mediante un bus de comunicaciones con el puesto central situado en planta baja.

Control de instalaciones eléctricas:

Desde el puesto de control central se realizan los encendidos y apagados de los circuitos de iluminación de salas, bien por horario programado o por control manual.

Control de instalaciones hidráulicas:

Se reciben señales referentes al consumo de agua y estado de funcionamiento de sus componentes, gestionando la temperatura del agua suministrada a los puntos de consumo, niveles del depósito de acumulación de agua caliente, depósitos de compensación, estado de filtros, niveles de cloro y pH y estado electrobombas piscina. Se reciben también señales de los niveles del depósito de acumulación y estado del grupo de presión de extinción incendios.

Control de instalaciones de tratamiento de aire:

Funcionamiento de los equipos generadores de agua fría y caliente, grupos electrobombas de cada circuito y unidades de tratamiento de aire.

Instalaciones en vestuarios.

Cada sala deportiva lleva asociada un núcleo de aseos y vestuarios. Estas zonas disponen de tratamiento de aire combinadas entre termoventiladores, extractores e intercambiadores de placas, de tal forma que en función de las condiciones climáticas exteriores se aporte calor o ventilación. Conceptualmente el sistema instalado deja los locales en depresión respecto al resto del edificio, aporta el 100 % de aire de renovación y dispone de un recuperador estático de calor con fines de ahorro energético.

AGUA CALIENTE SANITARIA

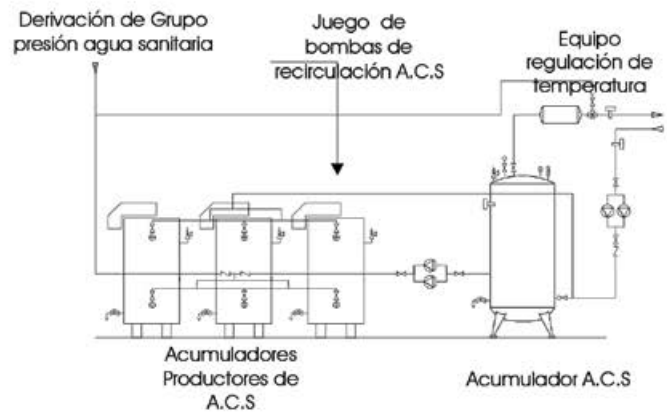
Dadas las necesidades de agua caliente sanitaria en horas punta hemos seguido para la concepción de la producción y distribución exigencias de ahorro de energía, utilización racional de la misma, espacio, rendimientos, simplicidad, flexibilidad, fiabilidad y coste de implantación y explotación. El sistema implantado en síntesis podemos concretarlo como:



- Independencia de producción de agua caliente sanitaria respecto a la calefacción, considerando separación de funciones.
- Utilización de gas como fuente de energía primaria sin producción de agentes contaminantes.
- Reducción de espacio comparado con sistemas de producción tradicionales.
- Simplificación en labores de mantenimiento.
- Suministro de agua caliente de forma constante y temperatura deseada en condiciones de máxima demanda.
- Longevidad de los equipos instalados, para casos de corrosión, ya que los depósitos están construidos por termo-vitrificación.
- Sistema de control unificado capaz de gestionar todos los parámetros de diseño y elementos de seguridad.

Parámetros de diseño:

Temperatura de agua fría : 10 °C
Temperatura de preparación : 58 °C
Temperatura de distribución : 42 °C



FICHA TECNICA

PROPIEDAD Consejo Superior de Deportes

ARQUITECTO Juan José Medina

ARQUITECTOS TÉCNICOS Manuel González y Ramón Chivite

CONSTRUCTORA UTE ORTIZ - CONDISA

INGENIERÍA

Proyecto	JG & Asociados, S.A.
Dirección Obra	JG & Asociados, S.A.
Control de Calidad	CEP Ibérica

INSTALACIONES

Climatización y Ventilación	Sefri Ingenieros, S.A.
Electricidad	Robestel, S.L.
Fontanería y Saneamiento	Incoclima
Gas	Intecnig
Contraincendios	Incoclima
Especiales	Clamen, S.A.
Sistema gestión	T y A
Tratamiento piscinas	Compilen
Elevadores	Indaco, S.A.

CLIMATIZACIÓN

Condiciones exteriores máximas:
Verano : 34 ºC, 44% HR Invierno : -3,9 ºC, 95% HR
Condiciones interiores:
Verano : 24 ºC, 55% HR Invierno : 20 ºC
Producción de frío:
Plantas enfriadoras condensadas por aire (2x339 kW)
Temperatura salida agua : 7 ºC
Producción de calor:
Calderas de alto rendim. con quemador a gas (3x360 kW)
Unidades de tratamiento de aire :
Climatizadores volumen aire constante para piscina, zona vestíbulos, zona gimnasia deportiva, zona gimnasia rítmica, zona tenis de mesa y zona combate.

ELECTRICIDAD

Suministro en Media Tensión : 15 kV - 380/220V
Transformadores : 1x630 kVA
Potencia eléctrica instalada : 500 kW/0,85 = 588 kVA
Batería de condensadores : 250 kVAr

FONTANERÍA

Acometida de agua DN 80
Grupo presión : 2 electrobombas de servicio y 1 de reserva

AGUA CALIENTE SANITARIA

Productores - acumuladores de gas, sistema centralizado (3x92 kW)
Acumulador 2.500 l

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Detección automática en sala de calderas
Bocas de incendio equipadas (31 ud)
Extintores portátiles polvo seco polivalente antibrasa, agua y anhídrido carbónico

INSTALACIONES ESPECIALES

Megafonía :
Sistema general centralizado de avisos y ambiente musical.
Sistema individual con reproductor de cintas en salas de gimnasia y piscina.
Telefonía :
Tomas de teléfono en zonas de administración y salas médicas
Intercomunicadores instalados en control de acceso, ascensor y zona de instalaciones

SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN INSTALACIONES

Puntos de control : 630 (371 entradas y 259 salidas)

DEL GRUPO JG

INSUR-JG ha recibido el encargo de D. Guillermo Vázquez Consuegra para la realización del proyecto de instalaciones del Museo de la Ilustración en Valencia.

INCONOR está desarrollando el projecto de la réplica de las cuevas EKAIN en Guipúzcoa. Ha recibido el encargo de realizar el control de calidad y las pruebas de las instalaciones del Kursaal de San Sebastián. Está a punto de inaugurar sus nuevas oficinas en el Parque de Zuatzu.

INCO está iniciando el proyecto de instalaciones del Hospital de Animales de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

JG colabora en Palma en el desarrollo de las instalaciones de rehabilitación de las casas de Son Espanyol en el futuro centro del Parc Bit. Ha iniciado también la realización del proyecto de instalaciones del Aparthotel DUVA en el puerto de Pollença.

TEST presentó el pasado día 20-9-97 en las instalaciones del ICAEN y por encargo de AJEM (Asociación de Jefes de Mantenimiento) el servicio de Ingeniería de Mantenimiento con la herramienta informática Mantis 3.0

DB ha recibido el encargo del proyecto y dirección de obra de la Fábrica ULMA Embalajes y SEW Eurodrive.

IRCO ha terminado la dirección del obra y puesta en servicio del Nuevo Bloque Quirúrgico de la Clínica Casa Salud de Valencia.

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

Se celebró durante el mes de Octubre la reunión semestral del International Q Group en Londres, constatándose la necesidad de estrechar la relación entre sus miembros y reforzar su actividad comercial con empresas de ámbito multinacional. Se constató también la mejora económica en prácticamente todos los paises de la Comunidad Europea.

GRUPO JG

INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 350 74 65)
Palma de Mallorca (971 / 45 68 65)
San Sebastián (943 / 49 42 02)
Sevilla (95 / 427 54 14)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 23 53 63)

jg.asociados@bcn.servicom.es

PATIO DE LA INFANTA : ESPACIO GOYA
CENTRO CULTURAL

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

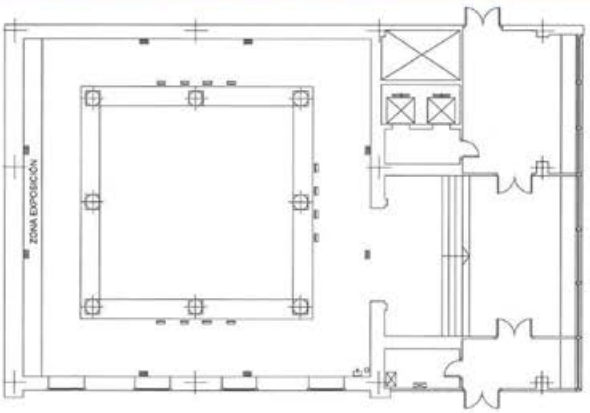
FEB 98 Información Técnica nº 10

Ibercaja, dentro de su programa cultural, ha presentado en la ciudad de Zaragoza una colección compuesta por diez pinturas de Francisco de Goya, en un marco incomparable como es el Patio de la Infanta.

Para asegurar la perfecta conservación de los lienzos, se ha creado una cámara acristalada climatizada, cuyo diseño ha estado condicionado para conseguir que se integrara perfectamente en el entorno.

El climatizador empleado permite mantener en dicha cámara unas condiciones de humedad y temperatura prácticamente constantes, así como una gran pureza del aire; también se ha tenido especial cuidado en los niveles sonoros de los distintos elementos acondicionadores y en la iluminación.





ENTORNO ARTÍSTICO



De belleza indiscutible y considerado como uno de los monumentos renacentistas característicos de una de las épocas de mayor esplendor de la ciudad de Zaragoza, el Patio de la Infanta fue adquirido y recuperado por la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja, actual Ibercaja, siendo definitivamente instalado en su sede Central.

Formaba parte del Palacio Zaporta, construido en el siglo XVI. Desde el siglo XVIII, época en la que la infanta María Teresa de Vallabriga (viuda de Don Antonio Jaime de Borbón) estableció en el palacio su residencia, se le conoce como Patio de la Infanta.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

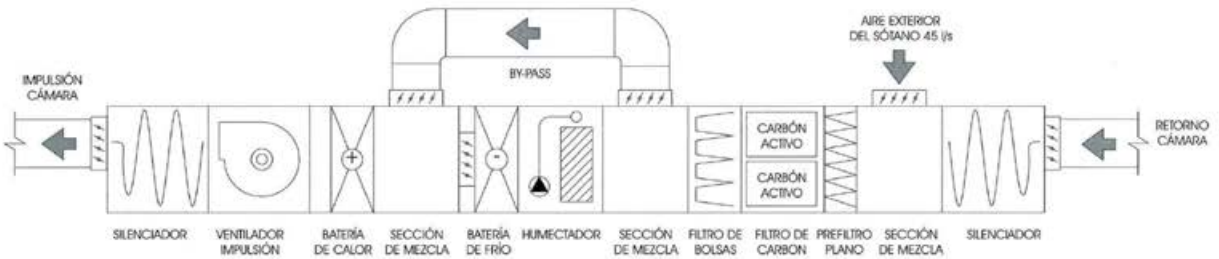
Los estudios especializados realizados entorno al tema de la climatización en museos para preservar las obras de arte, recomiendan en Europa las siguientes condiciones de conservación para pinturas:

- Temperatura 21 - 23ºC
- Humedad relativa 50 - 55%

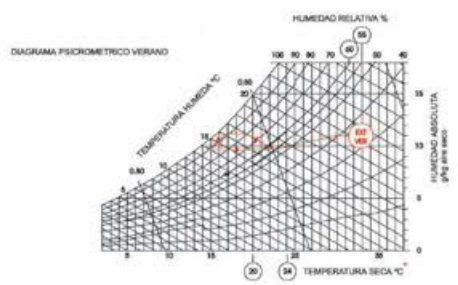
La invariabilidad de estos parámetros resulta fundamental, ya que sus oscilaciones son las responsables de las dilataciones que se producen en los lienzos, y que podrían provocar grietas en ellos. Por ello, a pesar de que el entorno está climatizado, se decidió crear una cámara especial.

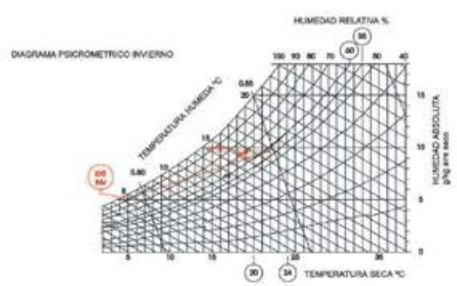
Para combatir los agentes contaminantes del aire se incluyen en el climatizador 3 secciones consecutivas de filtros de diferentes eficacias.

El climatizador, situado en un sótano adyacente, posee las siguientes secciones:



SILENCIADORES	Caudal de aire : 450 l/s	Nivel sonoro salida : 50 dBA
SECCION DE MEZCLA	Caudal retorno aire : 405 l/s	Caudal aire exterior : 45 l/s
PREFILTRO PLANO	Caudal de aire : 450 l/s	Eficacia : EU4 - 90%
FILTRO CARBON ACTIVO	Caudal de aire : 450 l/s	Medidas : 804 x 804 mm
	Tipo : 1 módulo f 760	
FILTRO BOLSAS	Caudal de aire : 450 l/s	Eficacia : EU4 - 98%
HUMIDIFICADOR	Tipo : Panel celular	Caudal de aire : 450 l/s
BATERIA DE FRIO	Potencia : 7.650 W	Caudal de agua : 1.315 l/h
	Entrada aire : 20ºC, 80% HR	Numero de filas : Mínimo 4
	Salida aire : 13,5ºC, 90% HR	Bomba recirculación agua : 1.315 l/h, 3 mca
	Temperatura agua : 7/12ºC	
SECCION DE MEZCLA	Caudal de by-pass : 0 a 450 l/s	Caudal principal : 0 a 450 l/s
BATERIA DE CALOR	Potencia : 4.807 W	Temperatura agua : 90/80ºC
	Entrada aire : 14,5ºC, 90% HR	Caudal de agua : 413 l/h
	Salida aire : 24ºC, 55% HR	Bomba recirculación agua : 413 l/h, 3 mca
VENTILADOR	Caudal de aire : 450 l/s	Nivel sonoro : 87 dBA
	Presión estática disponible : 160 Pa	



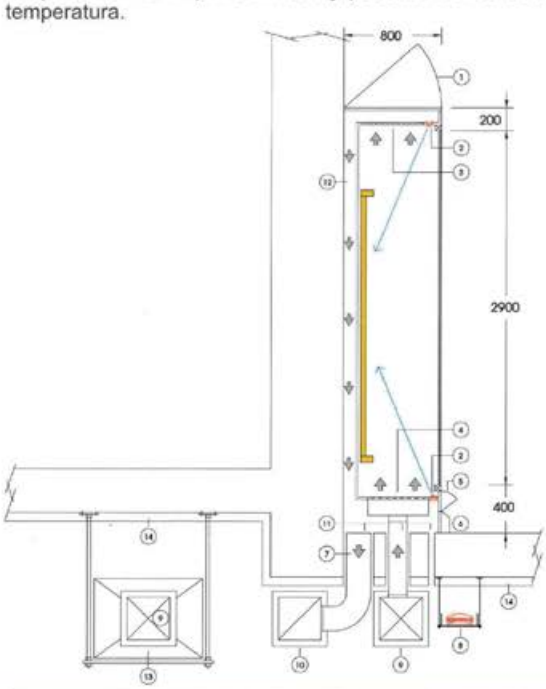


Mediante un completo sistema de regulación compuesto por sondas de temperatura, humedad y presión, y válvulas de 3 vías con sus correspondientes actuadores, se consiguen mantener la humedad y temperatura requeridas estables.

DISTRIBUCIÓN DE AIRE

La impulsión de aire se realiza mediante difusores de aire por desplazamiento con conexión por parte inferior.

El retorno de aire se efectúa por un plenum de 100 mm de ancho, situado en el fondo de la cámara cuya función es equilibrar las temperaturas en la parte anterior y posterior de los cuadros, consiguiendo que éstos no apoyen sobre una superficie a distinta temperatura.



1. TAPA ABATIBLE PARA ORIENTACION TERMINALES FIBRA OPTICA
2. TERMINAL FIBRA OPTICA ORIENTABLE PHILIPS OCTOPUS MOD. 55003
3. REJILLA DE RETORNO DE AIRE DESMONTABLE PARA ACCESO A TERMINAL FIBRA OPTICA. 10 UDS. DE 1400x500 mm
4. DIFUSOR DE IMPULSION DE AIRE POR DESPLAZAMIENTO TIPO TROX QLE MODIFICADO, CON CONEXION POR PARTE TRASERA, 10 UDS DE 1400x500x150 mm, 10 CONDUCTOS CIRCULARES FLEXIBLES DE CONEXION DIAMETRO 150 mm, AISLADOS. CAUDAL POR DIFUSOR 45 l/s
5. TAPA ABATIBLE PARA ORIENTACION TERMINALES FIBRA OPTICA
6. ZOCALO DE 180 mm
7. CONEXION PLENUM RETORNO DE AIRE A CONDUCTO, 3 CONEXIONES 200 mm
8. 31 GENERADORES FIBRA OPTICA PHILIPS OCTOPUS MOD. 1930 SOBRE BANDEJA METALICA DE 300x100 mm
9. CONDUCTO DE IMPULSION DE AIRE DE 350x350 mm CHAPA GALVANIZADA AISLADA EXTERIORMENTE
10. CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE DE 350x350 mm CHAPA GALVANIZADA AISLADA EXTERIORMENTE
11. PASOS EN FORJADO
12. 100 mm DE PLENUM DE RETORNO DE AIRE PARA EQUILIBRAR TEMPERATURAS EN PARTE ANTERIOR Y POSTERIOR DE LOS CUADROS
13. CLIMATIZADOR DE 1000x880x650 mm
14. PLANCHA ACUSTICA

NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

Al estar el climatizador situado en un sótano independiente del Patio, se atenúa la transmisión de ruidos y vibraciones. Además se ha equipado con silenciadores en la impulsión y el retorno para reducir al máximo las emisiones sonoras, ya que en el Patio de la Infanta se suelen realizar conciertos.

ILUMINACION

Las obras de arte, en este caso las pinturas de Goya, requieren una iluminación de alta seguridad que las proteja contra el calor y los dañinos rayos infrarrojos y ultravioleta. El sistema de iluminación empleado por fibra óptica, además de poseer estos requisitos, se puede ajustar con precisión para proyectar la cantidad y calidad de luz adecuada para conseguir una reproducción cromática perfecta.

Lainstalación de iluminación se compone de 31generadores de fibra óptica con sus correspondientes conjuntos de cables, 484 terminales empotrados orientables y un total de 479 minilentes de tres modelos distintos que se corresponden con tres haces de apertura diferentes:
- 45° de haz de apertura, (haz extensivo), para la iluminación a nivel inferior de la vitrina.
- 30° de haz de apertura, (haz medio), para la iluminación a nivel medio.
- 15° de haz apertura, (haz intensivo), para la iluminación a nivel central.

Existen tapas abatibles tanto en la parte superior como en la inferior de la cámara que permiten variar la orientación de los terminales de fibra óptica.



OTRAS INTERVENCIONES

DISEÑO DE LA CÁMARA ACRISTALADA

El tipo de vidrio colocado en la vitrina, en cuya elección se prestó especial interés, tiene tres características fundamentales:

- Posee una gran rigidez por ser un vidrio laminado; además, las láminas de butilo que unen las distintas capas son invisibles.
- El recubrimiento a base de óxidos de metales le proporciona un efecto antirreflectante.
- Las pinturas pueden ser observadas con gran fidelidad al tratarse de un vidrio extraclaro.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y MEGAFONIA

Además de la iluminación de la vitrina se realizaron proyectos de las instalaciones de Electricidad y Megafonía de las dos plantas que componen el Patio de la Infanta.

FICHA TECNICA

PROPIEDAD	Ibercaja
INGENIERÍA	
Proyecto	JG & Asociados, S.A.
Dirección Obra	INCO Ingenieros Consultores, S.L.

INSTALACIONES	
Climatización	Maprusa
Electricidad y Especiales	Maprusa
Sonorización	Zeta Sonido Profesional S.L.
Regulación	Sauter
Iluminación	Philips

DEL GRUPO JG

El Grupo JG a través de JG & Asociados S.A está trabajando en el desarrollo de centrales locales y puntos de presencia para RETEVISION.

En la última asamblea del Grupo JG celebrada en las nuevas oficinas de INCONOR en el Parque Zuatzu de San Sebastián se constató que la facturación total del Grupo fue de 605 millones de pesetas en 1997.

El Grupo JG ha puesto en marcha su sitio web (www.grupojg.com), todavía en fase de construcción en algunas de sus páginas. Todas las empresas del Grupo JG disponen ya de dirección e-mail que son las siguientes:

Barcelona:	
JG & Asociados	jg@grupojg.com
Test	test@grupojg.com
Tem	tem@grupojg.com
DB Asociados	db@grupojg.com
JG & Asociados (Madrid)	jgmad@grupojg.com
JG & Asociados (Palma)	jgpalma@grupojg.com
INCONOR (San Sebastián)	inconor@grupojg.com
INSUR-JG (Sevilla)	insur-jg@grupojg.com
IRCO (Valencia)	irco@grupojg.com
INCO (Zaragoza)	inco@grupojg.com

Se aprueba un presupuesto de trabajos del Grupo JG de 15 millones de pesetas para 1998, entre los cuales destacan las nuevas versiones de los programas de gestión de mantenimiento (Mantis 5.0), y de mediciones y presupuestos (Prestos 3.0)

JG ha trasladado sus oficinas en Madrid y su nueva dirección es:

C/ José Lázaro Galdiano 4, Pl 1 Oficina 4
28036 Madrid
Tel. 91 457 63 05, Fax 91 458 64 35

Juan Gallostra Pedemonte tomó posesión de la Presidencia de ASINCE, Asociación Española de Consultores en Ingeniería en la Asamblea celebrada el pasado mes de Noviembre en Madrid.

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

El International Q-Group estará presente en la próxima edición del MIPIM '98, que se celebrará en Cannes entre los días 12-15 de Marzo.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 457 63 05)
Palma de Mallorca (971 / 45 68 65)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 445 86 32)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 23 53 63)

grupojg@grupojg.com

EDIFICIO SEDE EXPO'98 LISBOA
ESTUDIO TÉRMICO Y ENERGÉTICO

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

JUL 98 Información Técnica nº 11

Presentamos a continuación el trabajo efectuado por LM Projecto e Gestao de Instalaçoes Especiais miembro portugués del International Q Group A.I.E. cuyo miembro español es el Grupo JG.

Se pretende con la presentación del Edificio Sede de la Expo'98 demostrar la aplicación de sistemas de climatización utilizando la combinación de técnicas pasivas con técnicas activas orientadas a la obtención de elevados niveles de comodidad asociados a bajos consumos energéticos, de acuerdo con los esfuerzos a nivel mundial en lo referente al cumplimiento de las directivas internacionales en relación a la protección del medio ambiente. Como herramienta fundamental para el análisis tanto de la utilización de técnicas pasivas como activas, contamos con el software específico TAS.

INTRODUCCION

El edificio que se presenta está localizado en la orilla derecha del río Tajo, en la parte Oriental de la ciudad de Lisboa y se utiliza como sede administrativa de la Expo'98, pensando colocarlo posteriormente en el mercado inmobiliario de oficinas.

Cabe destacar la gran colaboración entre miembros del equipo de proyecto en el tratamiento de las cuestiones energético-ambientales, integrando, desde las primeras fases de su desarrollo, los conceptos más adelante detallados, haciendo posible la optimización del aprovechamiento de los recursos naturales en cuanto a ventilación, exposición solar e iluminación.

El papel desempeñado por las instalaciones activas, soporta y potencia las opciones establecidas en la construcción influenciando fuertemente los valores previsibles tanto al nivel de las condiciones de bienestar como al nivel de los consumos energéticos asociados.

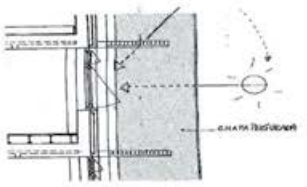
El edificio no dispone de centrales de producción de fluidos térmicos para calefacción y refrigeración, pero sí dispone de una sub-estación equipada con intercambiadores de calor y bombas circulantes de agua que aseguran la conexión al sistema de "District Heating" y District Cooling" disponible en la Zona de Intervención de la Expo.

El clima de Lisboa presenta características de tipo mediterráneo con veranos calurosos e inviernos relativamente templados. Las temperaturas medias máximas diarias en verano rondan los 26ºC, mientras que en invierno son de cerca de 12º C. En relación a las temperaturas del proyecto se consideraron los valores de 32,7ºC y 5,1 ºC para el verano e invierno respectivamente.



OPCIONES TÉCNICAS DE BASE

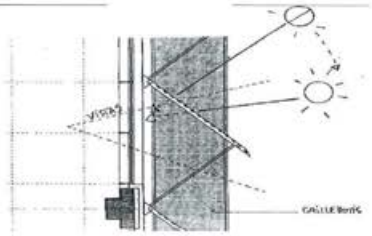
Los puntos clave considerados en el desarrollo de los proyectos fueron los siguientes:



Medios pasivos.

Se dio especial atención a los siguientes puntos:

- Diseño del apantallamiento solar según la disposición de las diversas fachadas.
- Utilización de materiales con coeficientes de transmisión de calor lo más reducidos posible teniendo en cuenta el clima de Lisboa y el coste.
- Utilización de la inercia estructural del edificio, mediante contacto del aire insuflado con la losa (en el interior del falso suelo) y de la colocación de los conductos de extracción de aire en el interior de las losas para lograr retrasar las puntas de carga térmica.
- Aprovechamiento del atrio interior que funciona como "buffer térmico" debido a su utilización como colector de aire que se extrae de las oficinas, siendo después conducido al exterior mediante ventiladores mecánicos instalados en la parte más alta del atrio.



Medios Activos:

Se prestó particular atención a los siguientes puntos:

- Distribución del aire a los espacios ocupados al nivel inferior ("displacement ventilation"), a través del falso suelo a baja velocidad, con un diferencial de temperatura reducido (dT = 4º 5º), en relación a la zona ocupada.
- Extracción del aire a nivel superior, en el techo utilizando válvulas de extracción y conductos embebidos en la losa de hormigón.
- Utilización de convectores periféricos, para calefacción, instalados en el pavimento, que cubren en su perímetro las fachadas exteriores y las fachadas que limitan con el atrio.
- Motorización de la apertura de las ventanas para potenciar la ventilación natural cruzada, especialmente útil en las estaciones intermedias (Otoño y Primavera) obteniéndose una reducción substancial de los consumos de energía.
- Utilización de iluminación artificial minimizada, basada en "up lights" "task lights" o "desk lights" aprovechando la gran reflexión de las superficies.
- Pre-refrigeración estructural nocturna durante los meses en que se constatan necesidades de refrigeración, utilizando los sistemas de ventilación mecánica.
- Pre-calentamiento matinal, durante la época de calentamiento, reduciendo el caudal de aire exterior.
- Utilización del Sistema de Gestión Técnica Centralizada del Edificio para control de instalaciones activas y de los sistemas pasivos.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Confort térmico

La sensación de confort está fuertemente relacionada con el tipo de vestuario, la actividad metabólica, la disposición piscológica y el estado físico general. Aunque el confort no se pueda evaluar solamente en términos de reacción a la temperatura del termómetro seco del aire, este parámetro entra en el cálculo de un índice más global asociado a la cuantificación del confort designada como temperatura efectiva o resultante.

Para probar la validez de las hipótesis efectuadas a los conceptos aplicados en la concepción de los varios sistemas, se realizaron simulaciones en ordenador de la evolución de los campos de temperatura y velocidad del aire en un espacio típico de oficinas y en el atrio a varias alturas en relación a la cota del pavimento.

Se presentan a continuación dos resultados gráficos de las mencionadas simulaciones.

La figura 1 representa una sección típica de un espacio de oficinas donde se puede observar la estratificación de la temperatura seca del aire. Efectivamente, para una temperatura de insuflación sobre los 19-20º C (azul oscuro) se comprueba que en la zona ocupada (1.7 m. de pavimento) la temperatura seca del aire no sobrepasa los 25ºC.

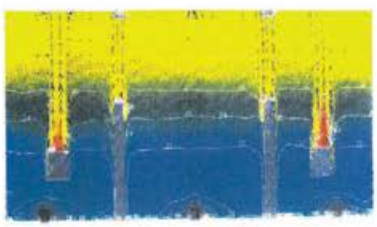


Figura 1

Las siluetas representan ocupantes en pié y ordenadores y se pueden observar fácilmente las corrientes de convección ahí creadas por la disipación térmica. La temperatura más elevada en el campo representando, equivalente al color rojo, corresponde al techo de los ordenadores y ronda los 30ºC.

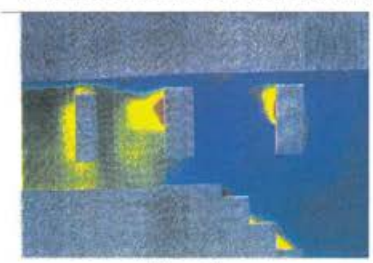


Figura 2

Aunque no sea visible en la figura, las velocidades residuales obtenidas en la zona ocupada no sobrepasan los 0,15 m/s.

En la figura 2 está representada una planta parcial del atrio en la cota del piso 5, haciéndose evidente la influencia de la ventana localizada en la fachada sur. Se comprueba también la existencia de sobrecalentamiento considerable en la parte superior de los toldos utilizados para crear sombras en el piso más bajo del atrio correspondiente a la zona de ocupación. La escala de colores de esta representación del campo de temperaturas varia entre los 26ºC (azul oscuro) y los 40ºC (rojo).

Inercia estructural y Ventilación Nocturna

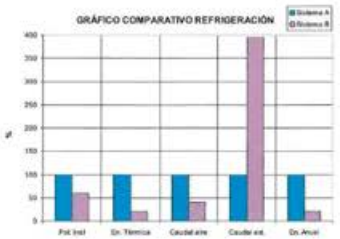
Se efectuó una evaluación del impacto de la capacidad de almacenamiento térmico de la estructura del edificio en el retardo de la punta de carga máxima de refrigeración.

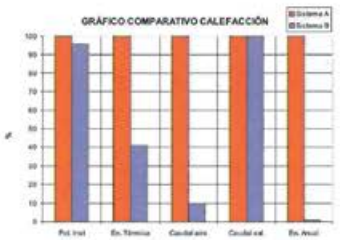
Del estudio realizado en relación al impacto de la Ventilación Nocturna, se comprueba que está directamente relacionado con la capacidad de extracción rechazo de la carga térmica remanente, en la situación de verano, después de la salida de los ocupantes, lo que para un edificio típico de oficinas sucede entre los 18 y las 19 horas. El efecto comprobado se traduce en la reducción de cerca de 0,5 a 1ºC, en la temperatura del aire.

El sistema de Gestión Técnica Centralizada controlará la utilización de estas funciones teniendo en consideración el diferencial existente entre las temperaturas del aire exterior y del aire interior en determinadas zonas de control seleccionadas.

Consumo de energía.

Con el objetivo de predecir el consumo energético asociado a las Opciones Técnicas asumidas en la concepción de las Instalaciones, se desarrolló una simulación analítica de los consumos anuales de energía térmica de refrigeración y de calefacción, cuyos resultados se presentan en los cuadros de las figuras siguientes:





La simulación fue efectuada en términos comparativos entre el funcionamiento del sistema proyectado (B) y el de un sistema convencional (A) de las siguientes características:

- Distribución de aire a nivel superior (mezcla)
- Recirculación parcial del aire insuflado.
- No aprovechamiento del "free-cooling".

Las columnas de los gráficos presentados se refieren de izquierda a derecha a:

- Potencia Térmica Instalada.
- Energía Térmica Consumida (por m²)
- Caudal de Aire Insuflado.
- Caudal de Aire Exterior.
- Energía Térmica consumida anualmente.

La escala de referencia de los gráficos es en porcentaje comprobándose indicadores más favorables para los sistemas descritos en este estudio representados por las barras azules en el cuadro referente al calentamiento y por las barras lilas en el cuadro referente a refrigeración.

Se presentan los siguientes valores de referencia obtenidos para la solución construida (Sistema B):

- Área climatizada: 8.000 m².
- Potencia de Calefacción Instalada: 301 kW.
- Potencia de Refrigeración Instalada: 480 kW.
- Energía de calor consumida: 5 kWh/m² año.
- Energía de refrigeración consumida: 28 kWh/m²año.
- Energía eléctrica de iluminación: 18 kWh/m²año.

En la figura 3 se presentan en diagramas polares las evoluciones diarias comparativas, de la potencia de calefacción y de refrigeración, entre los sistemas (proyectado y convencional) para la situación de proyecto, en un día de invierno y en un día de verano, respectivamente.

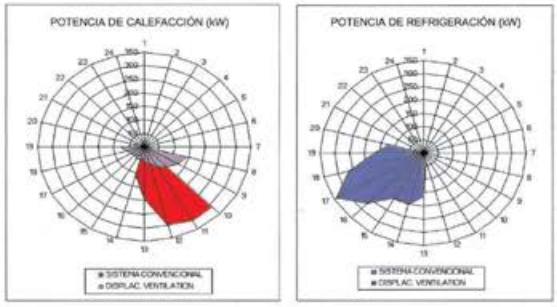


Figura 3

Impacto Ambiental.

Además de las ventajas ambientales inmediatas en la explotación del edificio debidas al aprovechamiento del potencial energético pasivo y a la baja utilización de energía convencional, se deriva del ahorro energético una importante reducción de emisión de contaminantes atmosféricos.

Energía Térmica Utilizada (MJ/año)

	Calefacción	*Refrigeración*
Edificio Sede	144.000	806.400
Edificio Ref.	374.400	4.924.800
Diferencia:	-230.400	-4.118.400

La facilidad que representa la conexión a la red de "District Heating" y "District Cooling". Por no tener que dirigir una central de producción de fluidos térmicos no son fácilmente cuantificables pero cooperan a una mayor fiabilidad y sencillez de conducción de las instalaciones técnicas.

La Central Térmica General de la Expo'98 se basa en las tecnologías de Cogeneración de Energía asociada a la producción de frío con ciclo de absorción (brLi) y ciclo de compresión a amoniaco (NH_3) por lo que presenta un ODP 0 (Factor de destrucción capa de Ozono).

PROGRAMAS DE FINANCIACION

Los programas de financiación en cuanto a incentivos a la Utilización Racional de Energía a que el propietario del edificio presentó candidatura fueron:

JOULE/Thermie en el ámbito de la Unión Europea.
Energía/SIURE patrocinada por el Ministerio de Industria y Energía de Portugal cofinanciado por la Unión europea. Las candidaturas fueron bien recibidas siendo las cantidades atribuidas a fondo perdido y en el valor aproximado de:
JOULE/Thermie: 281.250 USD
Energía/SIURE: 218.750 USD

LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Los estudios efectuados se refieren a dos tipos diferentes de análisis.

Para el Análisis térmico se utilizó un "Software" específico - TAS- basado en el modelado matemático tridimensional de la arquitectura al cual se asocia la información relevante de la que se destacan:

- Clima
- Características térmicas de los materiales envolventes.
- Horarios de funcionamiento.
- Disipaciones térmicas internas.
- Regímenes de ventilación.

El análisis de los Campos de Velocidad y Temperatura del aire se efectuaron mediante módulo CFD "Computational Fluid Dynamics" incorporado en el "Package" de TAS.

Para las simulaciones de Consumo de Energía se desarrollaron especificamente Rutinas y Hojas de Cálculo.

CONCLUSIONES

La integración de intervenciones pasivas en la construcción y la coordinación de estos con sistemas activos cuidadosamente seleccionados y dimensionados, determinan inequívocamente la obtención de mejores condiciones de confort para los ocupantes de edificios así como reducciones substanciales de los consumos de energía y de las emisiones de polución atmosférica.

DEL GRUPO JG

JG & Asociados, SA ha realizado para Retevisión el proyecto de control de 24 centrales y 38 Puntos de presencia.
Está realizando para la Caixa de Catalunya, junto con el arquitecto Pere Juanola, el nuevo edificio de servicios y aparcamiento a construir en el Centro Tecnológico del Prat de Llobregat.
Ha ganado, conjuntamente con Dionisio Hernández Gil, el concurso para el proyecto de la Biblioteca de Guadalajara para el Ministerio de Cultura.

DB Asociados, SL está realizando para la constructora ACS los siguientes trabajos:

- Ampliación Parlamento Vasco en Vitoria
- Universidad Juan Carlos en Alcorcón, Madrid.
- Estadio Olímpico de Sevilla
- Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria
- Edificio Presidencia Cabildo Insular en Sta. Cruz de Tenerife

IRCO Iranzo Consultores, SL ha ganado el concurso de redacción de proyecto de climatización y gestión de instalaciones de la Ciudad de la Justicia de la Comunidad Valenciana.

La facturación del Grupo JG en 1997 fue de 644 millones de pesetas.

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

Se celebró durante el pasado 29 de Mayo el encuentro semestral del International Q-Group en Dresden (Alemania), constatándose el buen momento general en toda Europa. La próxima reunión será en Lisboa, aprovechando la celebración de la Expo '98.

DE LM Projecto e Gestao de Instalaçoes Especiais

Miembro portugués del International Q-Group que ha realizado el proyecto y dirección técnica de todas las instalaciones eléctricas y mecánicas del Edificio Sede de la Expo'98.

AGRADECIMIENTOS

Por el apoyo y por la confianza demostrada a:
ARQIIII-ARQUITECTURO PARQUE EXPO-98
Núcleo de energía Roger Preston & Partners Consultores

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 457 63 05)
Palma de Mallorca (971 / 45 68 65)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 445 86 32)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 23 53 63)

grupojg@grupojg.com

MUSEO NACIONAL DE ARTE ROMANO DE MÉRIDA
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
CENTRO CULTURAL

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

JUN 99 Información Técnica nº 13

Una gran nave, estructurada en tres alturas, acoge ruinas y colecciones de arte y cultura que nos dan a conocer la vida cotidiana emeritense.

El edificio, diseñado por el arquitecto Rafael Moneo, tiene la finalidad de albergar y preservar los fondos arqueológicos procedentes del yacimiento de Augusta Emerita, construido prácticamente en su totalidad con fábrica de ladrillo, evocando en cierta manera la arquitectura romana.

Descripción de usos acondicionados:

MUSEO	Exposición permanente	4.000 m²
TALLERES	Restauración de mosaicos Restauración de artes menores	1.300 m²
SERVICIOS GENERALES	Despachos administración, biblioteca, salón de actos, exposiciones hallazgos recientes	800 m²



PRELIMINARES

Con antelación al desarrollo del proyecto de ejecución y dada la dificultad de climatizar un espacio de estas características sin dañar la arquitectura, se procedió a realizar un estudio de simulación térmica de las soluciones técnicas posibles.

La simulación se centró en el estudio de la nave de exposición donde era difícil predecir los resultados del confort térmico utilizando métodos convencionales.

Se aplicó el sistema TAS de simulación térmica y de velocidades de aire que consiste, fundamentalmente, en el estudio del comportamiento térmico dinámico resultado de la aplicación de un sistema de climatización a un edificio con unos parámetros de climatología exterior y de utilización en cuanto a luz, ocupación y horarios muy concretos y conocidos, dada la dilatada historia del Museo.

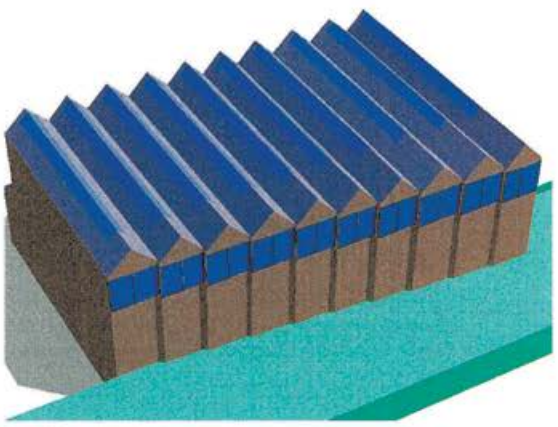


Figura 1

ESTUDIO DE SIMULACIÓN

El objeto de la simulación térmica realizada del Museo Nacional de Arte de Mérida es doble:

- Analizar el comportamiento estático de la edificación, considerando la climatología existente (radiación solar, temperatura exterior...) y los sistemas de climatización propuestos.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la solución de difusión de aire propuesta para la climatización de las salas.

ANALISIS DEL SISTEMA DE DIFUSION DE AIRE

REFRIGERACION DE LA SALA DE EXPOSICIONES

Para la refrigeración de la sala durante el día más caluroso se simularon 4 casos:

- Impulsión de aire frío (14°C) a 6 metros de altura **con** protección solar.
- Impulsión de aire frío (14°C) a 6 metros de altura **sin** protección solar.
- Impulsión de aire frío (24°C) a nivel bajo y baja velocidad (difusión por desplazamiento **con** protección solar). Extracción a nivel alto.
- Impulsión de aire frío (24°C) a nivel bajo y baja velocidad (difusión por desplazamiento **sin** protección solar). Extracción a nivel alto.

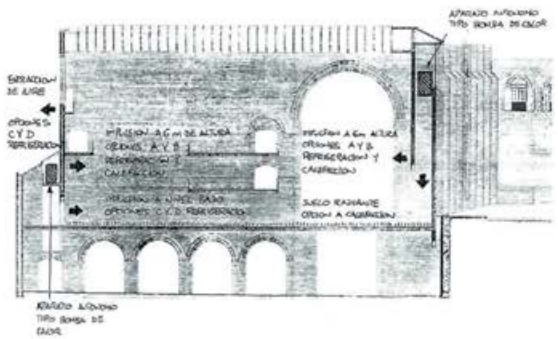


Figura 2

Para cada uno de estos casos, se obtuvo un gráfico de la distribución de la temperatura del aire, temperatura media radiante, temperatura resultante, zonas de confort y velocidad y dirección del aire para una sección transversal de la sala de exposiciones.

Las conclusiones de la simulación fueron:

- Las velocidades del aire eran superiores impulsando el aire a 6 m. de altura.
- Se obtenía un mayor confort con la protección solar.
- Se obtenía un mayor confort impulsando a nivel bajo (difusión por desplazamiento).

En la Figura 1 se indica la simulación geométrica básica.

En la Figura 2 se observan esquemáticamente los sistemas simulados.

En la Figura 3 se pueden observar las zonas de confort según el sistema.

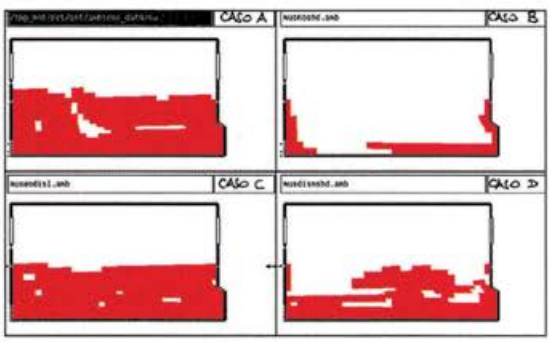


Figura 3

CALEFACCIÓN DE LA SALA DE EXPOSICIONES

Para la calefacción de la sala durante el día más frío se simularon dos casos:

- Impulsión de aire caliente (30°C) a 6 metros de altura con suelo radiante en marcha.
- Impulsión de aire caliente (30°C) a 6 metros de altura sin suelo radiante en marcha.

Para cada uno de estos casos, se obtuvo un gráfico de la distribución de la temperatura del aire, temperatura media radiante, temperatura resultante, zonas de confort y velocidad y dirección del aire para una sección transversal de la sala de exposiciones.

Las conclusiones de la simulación fueron:

- Se conseguía un mayor confort con el suelo radiante en marcha.
- Existían corrientes de aire caliente en ascensión a velocidades de unos 0,35 m/s. en los laterales, por donde se impulsa el aire caliente.
- Se producía una corriente de aire frío que descendía por la parte central de la nave a velocidades de unos 0,35 m/s.

En la Figura 4 se observan las zonas de confort en ambos casos.

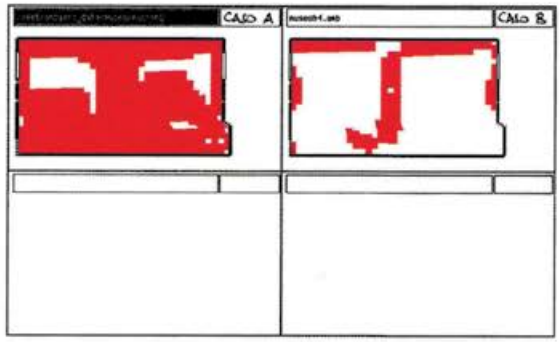


Figura 4

SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

De acuerdo con el arquitecto y para lograr el mínimo impacto negativo en el diseño arquitectónico se escogió el sistema de aparatos autónomos e impulsión por panel de toberas situado en ventanales abiertos en los muros de ladrillo, tal como se indica en los gráficos adjuntos. Se utilizaron aparatos autónomos por la imposibilidad de prever máquinas de producción de agua fría y caliente en el exterior del edificio.

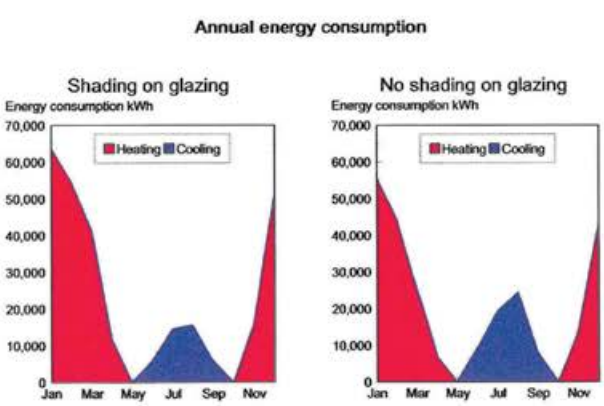
La solución escogida para la climatización de la sala de exposiciones consiste en instalar 2 unidades autónomas condensadas por aire en cada uno de los extremos de cada nave.

El aparato autónomo impulsa aire a la sala desde unos difusores situados a 6 metros del suelo. Esta solución se consideró aceptable admitiendo para un día extremo de verano una temperatura resultante de 29 °C.

Sería recomendable, desde el punto de vista de confort interior, disponer de un sistema de protección solar móvil en las claraboyas del techo.

El suelo radiante sólo se pondrá en marcha en condiciones extremas de frío (por debajo de 3°C) y su funcionamiento deberá ser continuo hasta que la ola de frío haya pasado.

Como complemento se estudió también la influencia de la cobertura de las claraboyas en el consumo energético (ver Figura 5). El resultado anual fue de un ahorro de 68.627 kW-h si se protege en verano y se deja libre en invierno. Si no se hace así, es decir, se deja todo el año protección solar fija, el confort aumenta pero también crece el consumo energético y pasa de 249.113 kW-h sin protección a 278.840 kW-h con protección.



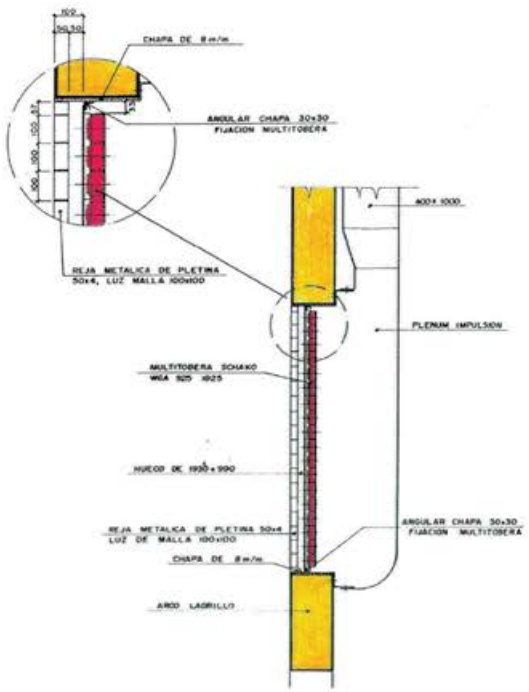


Figura 5

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

TRATAMIENTO ZONA MUSEO

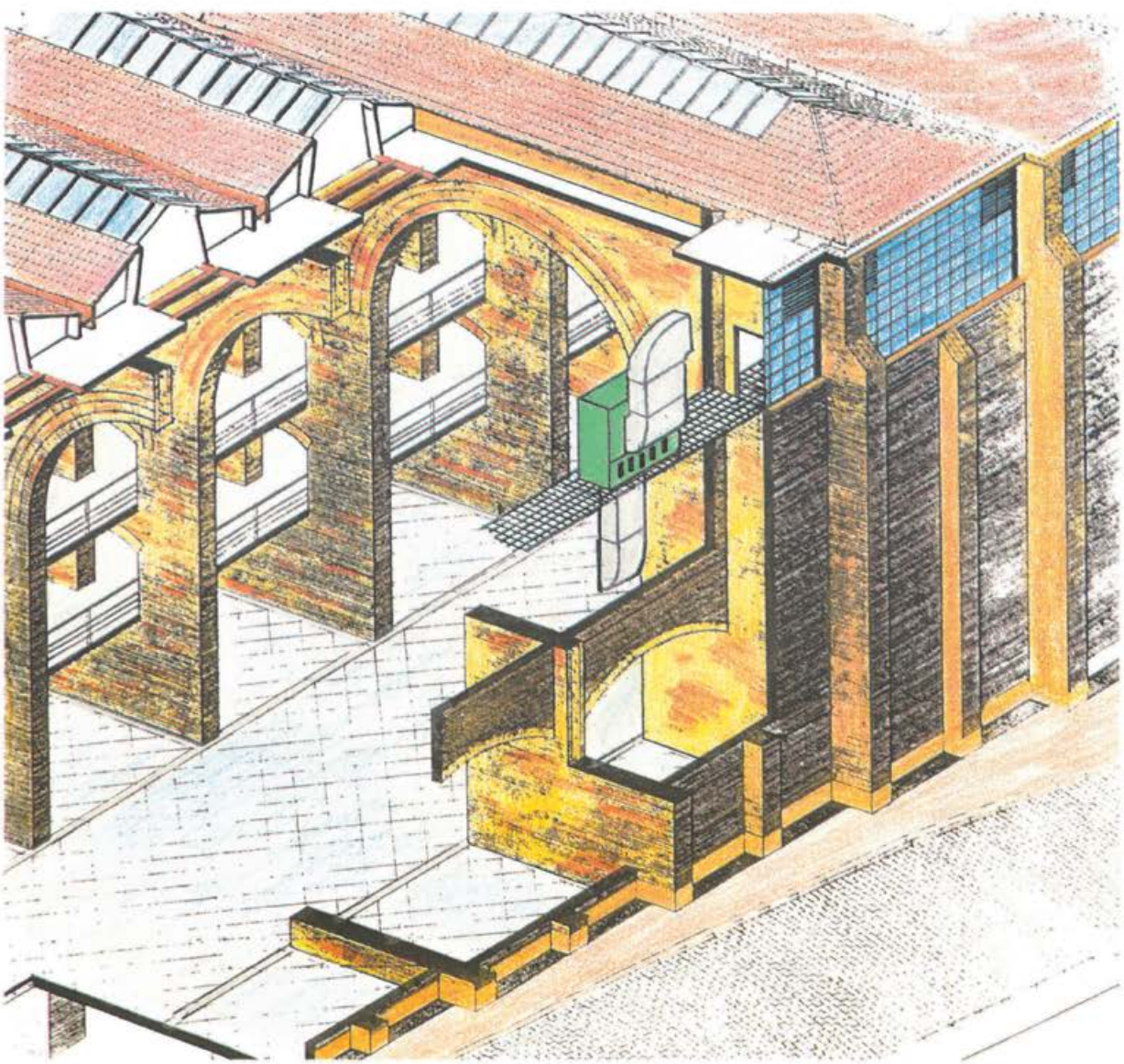
Climatización mediante equipos autónomos compactos tipo bomba de calor de condensación por aire y caudal constante.

Al estar estas unidades situadas en el interior del museo, su fabricación es especial, disponiendo de campanas aisladas acústicamente y dotando a la envolvente del equipo compacto de aislamiento acústico absorbente de 25 mm de espesor. Como medida adicional se han dispuesto casetas acústicas formadas por material absorbente que alojan los equipos.

Siguiendo el criterio de disminución de la contaminación acústica del ambiente interior, los conductos para transporte de aire tratado se aíslan interiormente.

La impulsión de aire tratado se realiza mediante microtoberas de largo alcance integradas en paramentos verticales con rejillas de acero y el retorno situado en la propia máquina de tratamiento.

El sistema de tratamiento se apoya con unidades de extracción de aire situadas en la zona alta de la nave con el fin de eliminar las bolsas de aire caliente acumuladas.



DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

TRATAMIENTO ZONA TALLERES DE RESTAURACIÓN

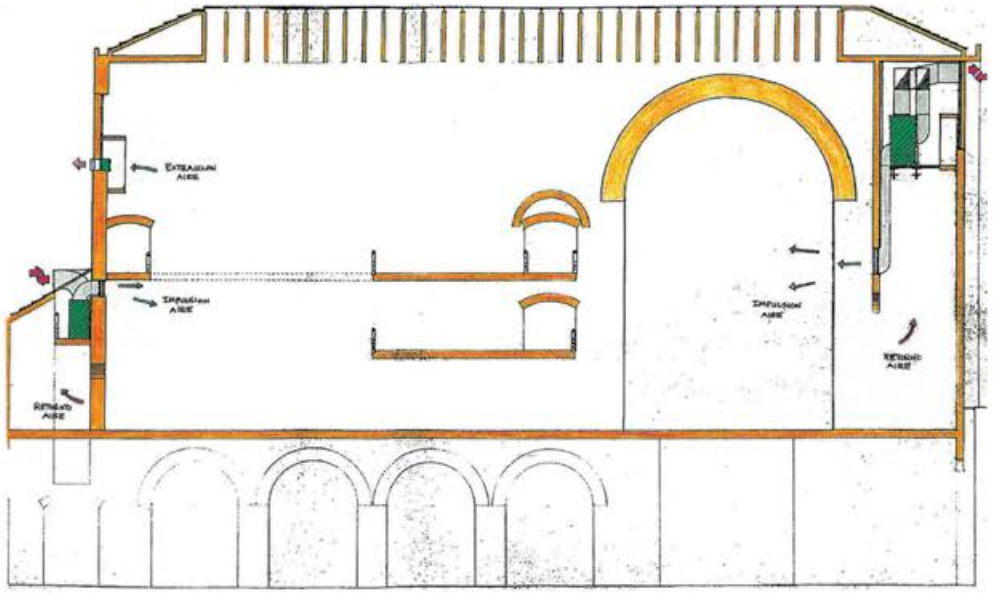
Climatización mediante equipo autónomo compactos tipo bomba de calor de condensación por aire y caudal variable.

Cada despacho y zona dispone de un termostato que regula el caudal del elemento difusor de aire tratado, ajustando la temperatura de forma independiente.

Algunos de los despachos anexos se climatizan mediante equipos autónomos partidos tipo bomba de calor, sistema multisplit.

La instalación se complementa con unidades de extracción de aire para renovación del mismo.

El tipo de difusor de aire seleccionado es rotativo de alta inducción y bajo nivel sonoro.







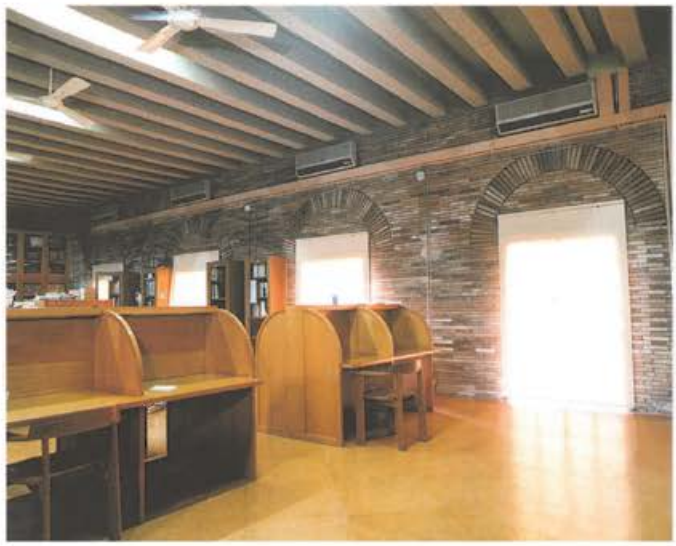
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

TRATAMIENTO ZONA DESPACHOS, BIBLIOTECA, SALÓN DE ACTOS, HALLAZGOS RECIENTES

Climatización mediante equipos autónomos partidos tipo bomba de calor de condensación por aire del tipo VRV.

Las unidades condensadoras están situadas en planta cubierta y las unidades evaporadoras, de pared o suelo, situados en cada uno de los locales a acondicionar.

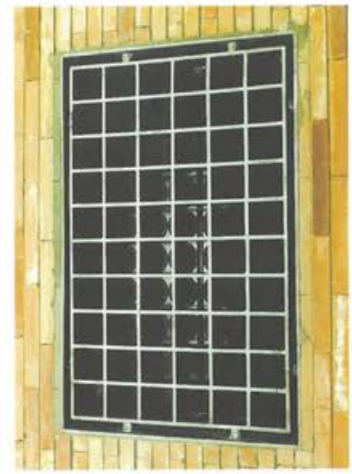
El control sobre estas unidades es local, actuando sobre las mismas, según necesidades solicitadas.



MERIDA



RESULTADOS OBTENIDOS



Las pruebas efectuadas confirmaron plenamente los datos del estudio de simulación efectuado.

Se presentaron dos problemas en la puesta en marcha:

Uno por la producción de ruido del sistema, sobre todo el procedente de la velocidad de aire en toberas, que se limitó una vez se regularon las velocidades de los equipos de impulsión. El fenómeno se potencia debido a los materiales de la obra.

El otro, ocasionado por la generación en invierno de algunas corrientes de aire a la entrada de la nave al no estar ésta compartimentada respecto del vestíbulo de entrada y la cripta.



SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADO

El edificio dispone de un sistema de control centralizado para las operaciones de paro/marcha de la instalación, bien por programación y actuación automática o por actuación manual, según requerimiento del usuario.

Además el sistema dispone de elementos que determinan averías, históricos de funcionamiento, horas de funcionamiento, etc, que facilitan las labores de mantenimiento de la instalación.

FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD Ministerio de Educación y Cultura

ARQUITECTO Rafael Moneo

APAREJADOR Francisco González

CLIMATIZACIÓN

Condiciones exteriores de diseño
Verano : 38 °C, 18% HR Invierno : -2°C, 95% HR
Condiciones interiores de diseño
Verano : 28 °C, 55% HR Invierno : 18°C

Potencia frigorífica instalada
Zona museo : 583 kW
Potencia calorífica instalada
Zona museo : 525 kW

INGENIERÍA

Proyecto y Control de Calidad: JG & Asociados, S.A.

CONSTRUCTORA UTE CUBIERTAS - ATIL-COBRA

ELECTRICIDAD

Zona museo : 233 kW
Restauración y oficinas : 100 kW
Total simultánea : 300 kW

DEL GRUPO JG

El pasado 28 de Mayo de 1999 se celebró la Asamblea semestral del Grupo JG en las oficinas de Barcelona. Se presentó el nuevo folleto informativo del Grupo JG y se profundizó en la búsqueda de mayor cohesión entre los miembros.

La cartera de pedidos del conjunto del Grupo JG ha crecido un 10% respecto a la del final de 1998.

Los trabajos más representativos que se están desarrollando son:

INCONOR, S.L.
- Auditorio Kursaal (Control de Calidad)
- Hotel Bahia de Santader
- Centro tecnologico CIDEMCO
- Rehabilitación Edificio Igara Banco Guipuzcoano
- Clinica Quirón

INCO, S.L.
- Centro de Historia de la Ciudad de Zaragoza (Rehabilitación del antiguo convento de San Agustin)
- Centro de Formación UGT-Aragón en Zaragoza
- Editorial Aranzadi en Pamplona

INSUR-JG, S.L.
- 2ª Fase de la Restauración del Palacio SanTelmo de Sevilla para Presidencia de la Junta de Andalucía

IRCO, S.L.
- Complejo Educativo y Científico en el barrio de Velluters (14.500 m + 8150 m aparcamiento) para la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia de la Generalitat Valenciana.
- Proyecto de ejecución de la Ciudad de Justicia de Valencia para la la Subsecretaría de Justicia de la Consellería de Bienestar Social de la Generalitat Valenciana

JG & Asociados, S.A.
- Centro Lúdico Herón-City en Barcelona
- Hoteles IBIS en Alicante, Valencia, y Barcelona
- Centrales de equipos de telecomunicaciones para Retevisión, Cable y Televisión de Catalunya, Amena y Euskaltel
- Archivo de la Comunidad Autónoma de Madrid (Antigua fábrica de cervezas El Águila)
- Museo del Ejército en el Alcázar de Toledo
- Rehabilitación del edificio central de Correos en Palma de Mallorca

DB Asociados S.L.
- Está terminando la dirección de obra del Estadio Olímpico de Sevilla.

TEST, S.L.
- Células fotovoltaicas del Ayuntamiento de Barcelona (Control de calidad)
- Estudio de Mantenimiento para Retevisión

IMSI, S.L.
- Gestión Técnica Delegada de Mantenimiento del Auditorio de Barcelona

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

El pasado 19 de Marzo se celebró en Amsterdam la asamblea semestral del International Q-Group y destacamos que el total de personas que lo integramos es de 610 y la facturación anual global es de 42 Millones de Euros. Constatamos con satisfacción que en el ratio de facturación estamos entre las mejores : 80.000 Euros/persona y año.

Se ha iniciado un estudio profundo para establecer las bases de política y estrategia futuras del Grupo.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 419 18 55)
Madrid (91 / 457 63 05)
Palma de Mallorca (971 / 72 51 59)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 445 86 32)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

RESTAURACIÓN DEL PALACIO DE CRISTAL
PARQUE DEL RETIRO - MADRID
EDIFICIO CULTURAL

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

OCT 99 Información Técnica nº 14

El palacio, ubicado en el interior del parque del Retiro, se levanta a orillas de un estanque rodeado de frondosa vegetación. Fue construido en 1887 como pabellón estufa de la exposición de Filipinas, alojando flora autóctona, con un estanque en el interior que proporcionaba la humedad necesaria para su mantenimiento.

Obra del arquitecto Ricardo Velázquez Bosco, el edificio se alza sobre un basamento de ladrillo de 54 m de largo y 28 m de ancho, y verticalmente construido con hierro y vidrio del país, con una altura máxima de 22,6 m y mínima de 8 m. El dibujo del la planta es una cruz griega con el brazo de la fachada seccionado junto a su nacimiento.

La restauración del palacio, obra del arquitecto José de la Dehesa, tiene la finalidad de adecuar el edificio, conservando su diseño, para albergar exposiciones culturales integrando sistemas de tratamiento del ambiente interior que aminoren las condiciones térmicas para mejor confort del público visitante.

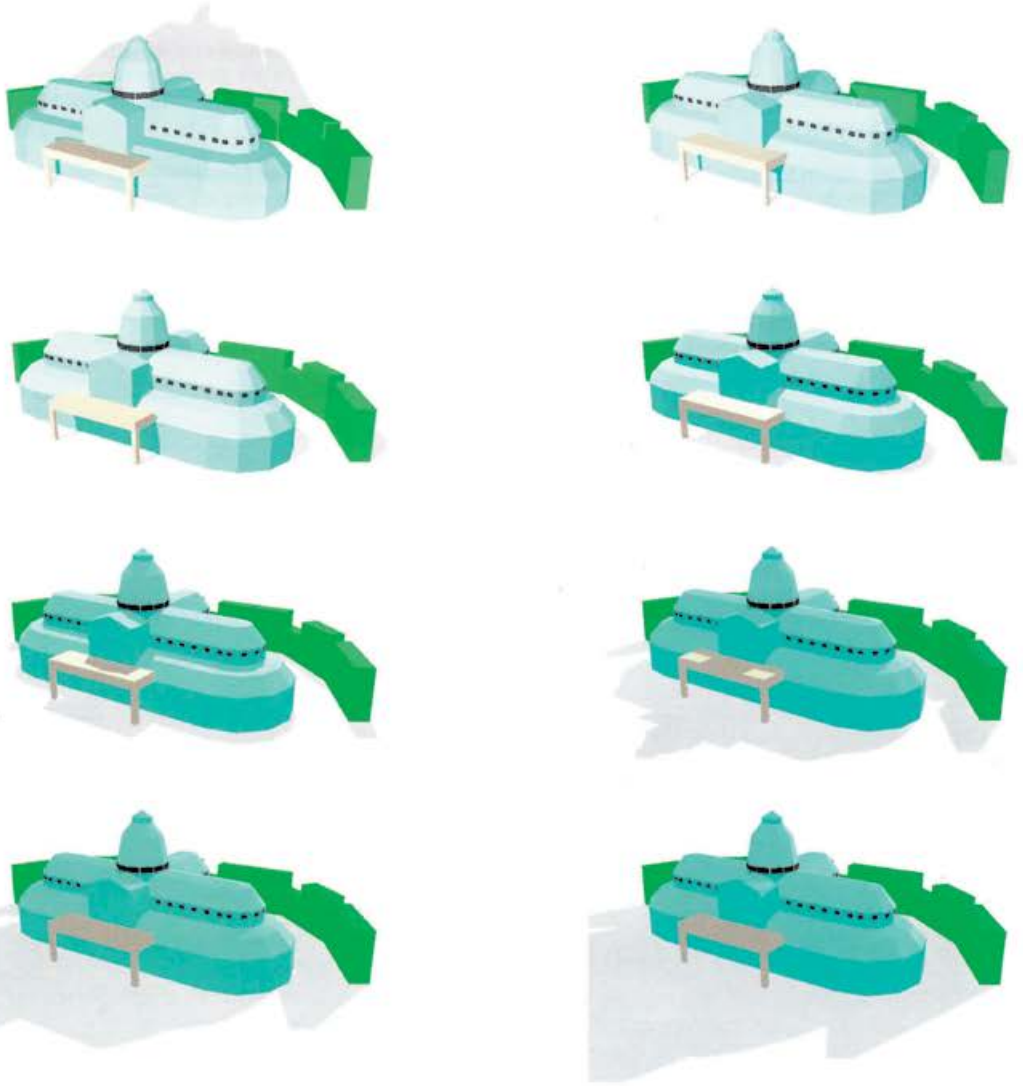


ESTUDIO DE SIMULACIÓN

Debido a las características constructivas del edificio objeto del estudio, de gran volumen y totalmente acristalado, es de vital importancia conocer la influencia de la radiación solar sobre la zona ocupada del mismo.

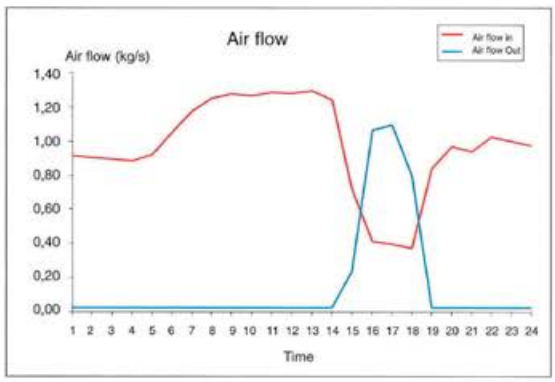
Para ello ha sido necesaria la utilización del programa de simulación TAS, de manera que el cálculo de cargas se aproxime en gran medida a la realidad, ya que permite tener en cuenta la influencia de las sombras provocadas por el entorno.

En los gráficos adjuntos se muestran unas imágenes de la secuencia de la influencia de las sombras generadas por la vegetación.



Mediante el programa de simulación también se pueden estudiar los caudales de aire que fluyen a través de las aperturas de ventilación existentes en la parte superior del edificio, que son calculados teniendo en cuenta las velocidades del aire y las diferencias de presión entre el interior y exterior.

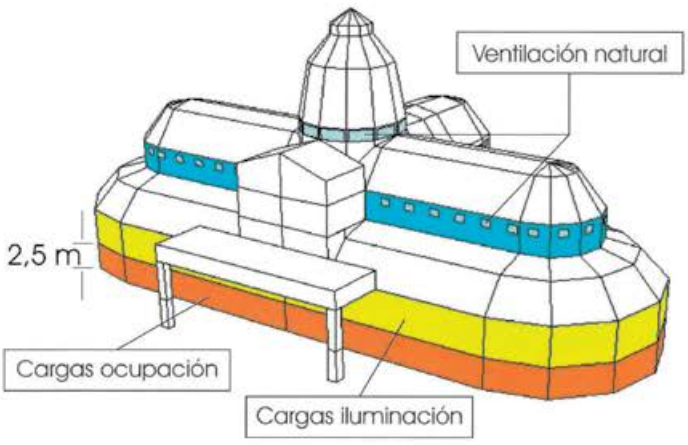
Se han realizado distintas simulaciones del comportamiento del edificio tanto en invierno como en verano, para comprobar el efecto que tienen estas aperturas en el balance global de cargas del edificio.



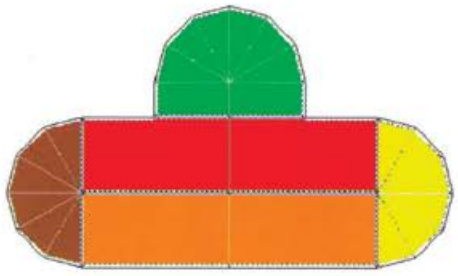
CÁLCULO DE CARGAS DE CLIMATIZACIÓN

Para el cálculo de las cargas de climatización se ha discretizado el edificio en varias zonas situadas a distintos niveles.

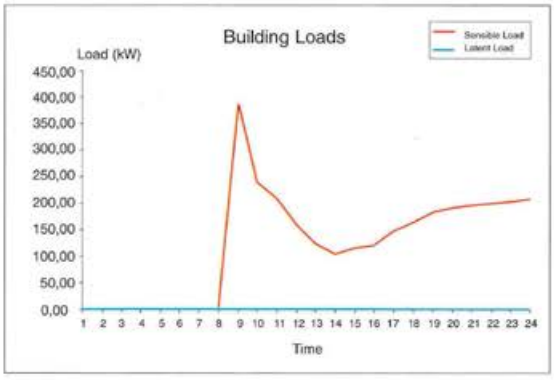
El primer nivel corresponde a la parte ocupada del edificio, con una altura de 2,5 m. A este nivel se le imputarán las cargas sensibles y latentes debidas a la ocupación.



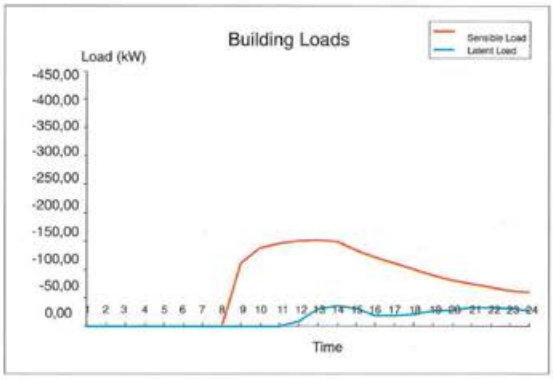
En el siguiente nivel se hallan todas las cargas de iluminación y en los niveles superiores, las aperturas de ventilación natural.



Los resultados de la simulación nos muestran la potencia necesaria para mantener las condiciones de temperatura y humedad en la zona ocupada.



Cargas Invierno



Cargas Verano

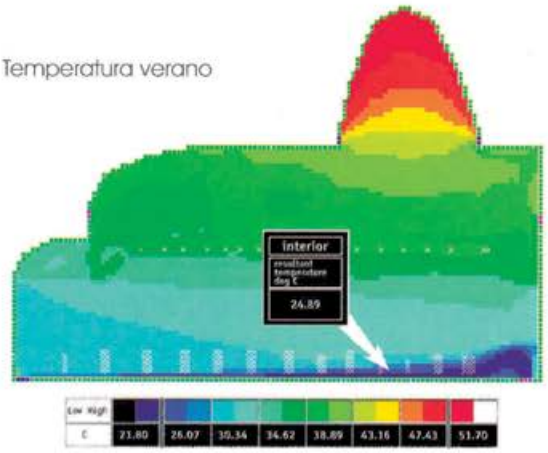
SIMULACIÓN DEL SISTEMA ESCOGIDO

Una vez escogido el sistema que se considera apropiado para la climatización del edificio (descrito en el apartado CLIMATIZACIÓN y CALEFACCIÓN), se realizaron unas simulaciones para una sección tipo. Éstas nos permitieron conocer velocidades del aire y temperaturas en la zona ocupada.

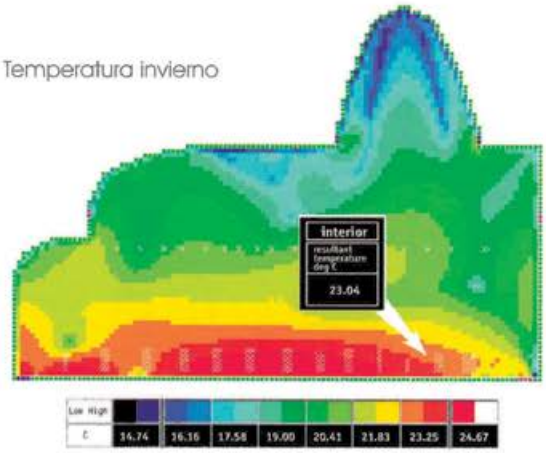
Para la simulación se ha considerado en verano una temperatura superficial del suelo de 20°C, que es la mínima a la que se puede llegar sin peligro de condensaciones. Esta temperatura será mantenida por el sistema de suelo radiante.

Los resultados obtenidos para temperatura y velocidad del aire, tanto en invierno como en verano son los siguientes:

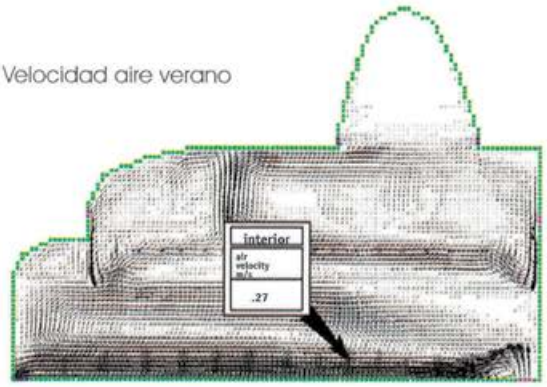
Temperatura verano



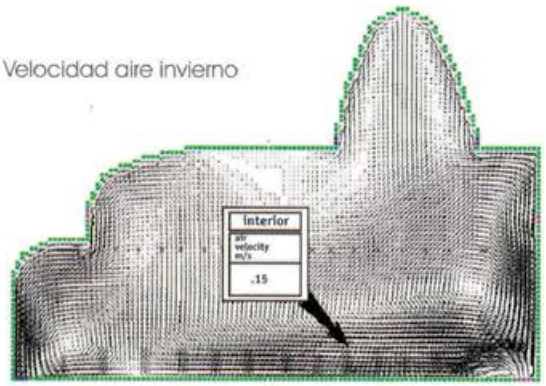
Temperatura invierno



Velocidad aire verano



Velocidad aire invierno



DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

ILUMINACIÓN

Para el diseño del alumbrado se han considerado varios factores relacionados con el funcionamiento del edificio e integración de los equipos en su diseño:

- Niveles de actividad
- Tipo de exposición
- Retransmisión de la exposición o evento
- Adaptación del tipo de luminaria seleccionada a la estructura
- Uniformidad y deslumbramiento

Del estudio de estos factores se estableció un nivel de iluminación ambiental de 200 lux a conseguir con los proyectores instalados, optando por conectores y tomas de fuerza repartidas equidistantemente por el edificio para la conexión de proyectores que suplementaran la iluminación ambiental, remarcando las colecciones expuestas.

Para la retransmisiones televisivas se dispone de un cuadro eléctrico independiente con tomas eléctricas equipadas hasta 50 kW.

De forma general se seleccionaron luminarias del tipo proyector con reflector asimétrico con lámpara de halogenuros metálicos tipo Mastercolor de 150 W, grado de reproducción cromática Ra>80 y temperatura de color 3000ºK incorporando todos ellos rejillas antideslumbrantes.

Respecto al criterio de encendidos se ha dispuesto de un autómata programable con configuración de "escenas" de tal forma que los encendidos se ajusten al tipo y carácter de la exposición o evento.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

La selección del sistema de tratamiento ha estado estrechamente ligada a sus limitaciones arquitectónicas, entorno, estructura espacial vista, transparencia de sus cerramientos y contaminación acústica.

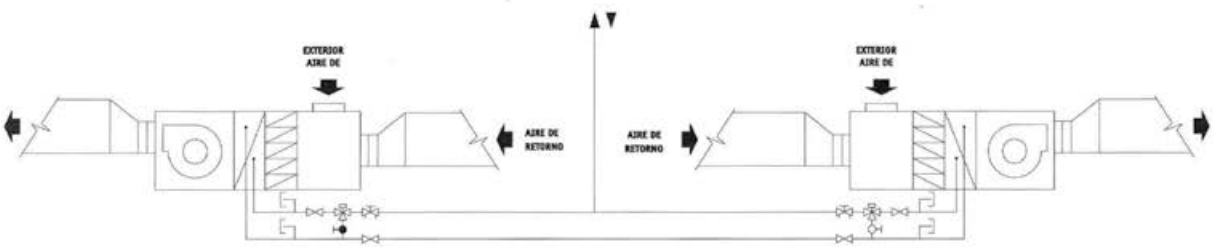
Debido a la gran superficie acristalada utilizada como cerramiento, es difícil determinar un sistema de tratamiento que permita obtener unas condiciones térmicas interiores en época de verano de 25°C, por lo que se aplicó el programa de simulación térmica.

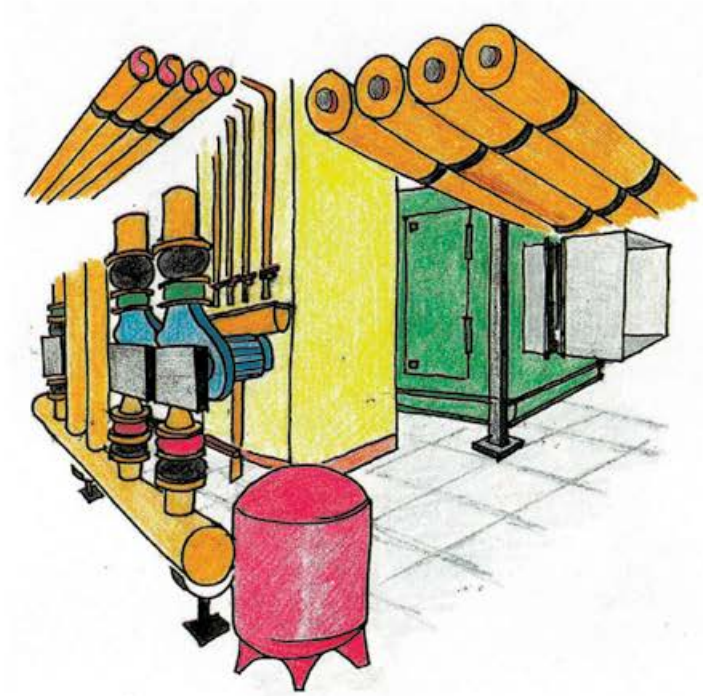
Teniendo en cuenta el volumen a climatizar y la repercusión de cargas térmicas procedentes de la radiación directa a través de los cerramientos, se establecieron dos criterios en función de la estratificación de temperaturas: el primero, dotar al edificio de un sistema de "atemperamiento" en el volumen enmarcado en los 2,5 primeros metros, denominados zona de habitabilidad; el segundo, mediante ventilación natural desde estos 2,5 metros hasta las partes más altas del Palacio.

El sistema seleccionado consta de:

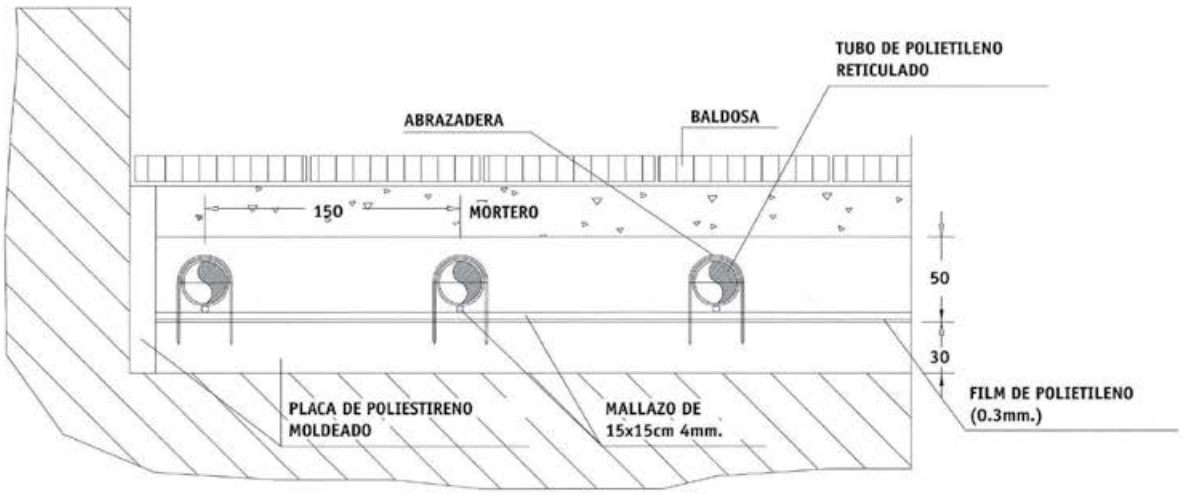
- Dos plantas enfriadoras tipo bomba de calor con condensador enfriado por aire, mediante ventiladores axiales y compuertas del tipo "scroll", ubicadas en los torreones situados a la entrada del edificio.
- Central de distribución hidráulica para el transporte de energía.
- Suelo radiante por agua construido en tubo de polietileno reticulado colocado sobre placa aislante.
- Dos climatizadores de caudal constante situados en la planta sótano del edificio.

ESQUEMA CIRCUITO CLIMATIZADORES

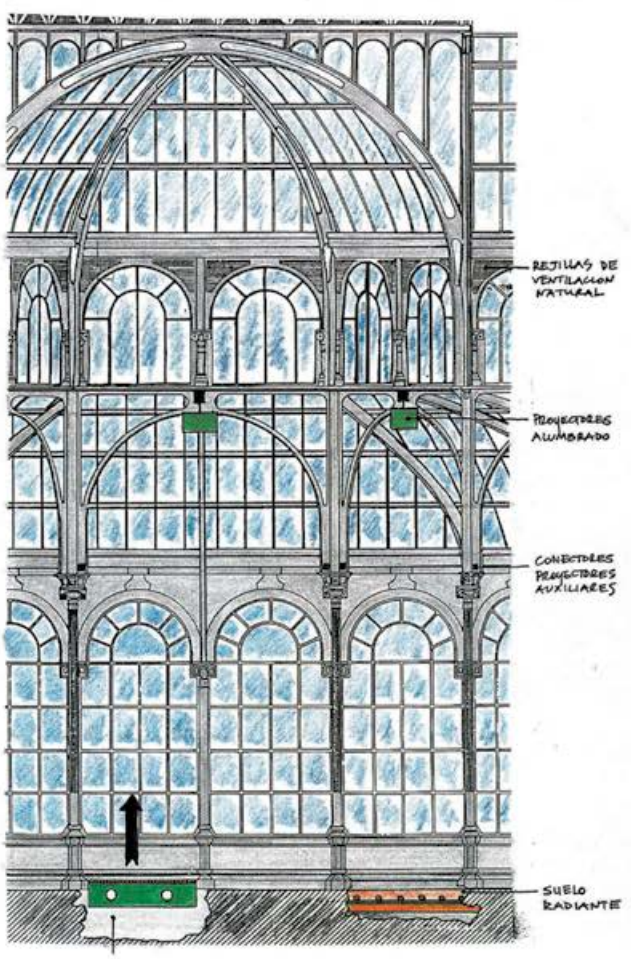




La distribución de los anillos del suelo radiante se realiza mediante colectores de bronce colocados perimetralmente, dotados de purgadores automáticos y válvulas de accionamiento manual para el cierre y regulación de los circuitos.



Desde los climatizadores parten redes de conductos construidos con plancha de acero galvanizado, distribuidas perimetralmente, conexionando éstas a las rejillas lineales de montaje en suelo mediante conductos flexibles a plénum.

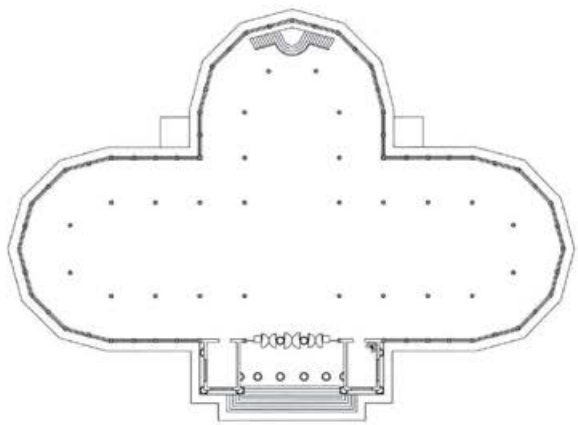




El funcionamiento de la instalación corresponde según la época del año a:

- Invierno: Funcionamiento del suelo radiante prácticamente las 24 h del día, dado que al tener que disponer de una losa resistente a exposiciones de esculturas, la inercia térmica es superior a las condiciones normales.
- Verano: Funcionamiento de las unidades climatizadoras impulsando el aire tratado por las rejillas lineales perimetrales.
- Épocas intermedias: Posibilidad de tomar aire directamente del exterior por las unidades climatizadoras sin necesidad de consumir energía, dado que las condiciones exteriores son suficientes para tratar el ambiente exterior.

No obstante cabe mencionar que tanto para invierno o verano se pueden conjugar los dos sistemas, suelo radiante y climatizadores, dado que podemos pasar agua fría por el suelo radiante, así como impulsar agua caliente por las unidades climatizadoras.





FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD	Ministerio de Educación y Cultura	**INGENIERÍA**	JG & Asociados, S.A.
ARQUITECTO	José de la Dehesa Romero	**CONSTRUCTORA**	AGROMAN
ARQUITECTO TÉCNICO	Francisco José Prieto	**EMPRESAS INSTALADORAS**	CDG (Climatización 1ª Fase) F4 EXTING (Electricidad 1ª Fase) ELECNOR (2ª Fase)

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Condiciones exteriores de diseño
Verano : 35,5 °C, 44% HR Invierno : -4,2°C, 95% HR

Potencia frigorífica instalada : 188 kW
Potencia calorífica instalada : 124 kW

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Suministro en baja tensión : 200 kW
Batería de condensadores : 40 kVAT
Tomas para filmación TV : 50 kW

DEL GRUPO JG

1999 es un año emblemático para el Grupo JG. Inauguramos nuestra puesta de largo en la presencia pública con la presentación en el Meeting Point 1999.

Queremos que sea el año de la potenciación de los estudios previos utilizando herramientas de simulación, y del definitivo despegue el la gestión delegada del mantenimiento comandada por IMSI.

Tenemos la satisfacción de haber puesto en marcha muy satisfactoriamente el nuevo Kursaal de San Sebastián y de haber sido contratados por Diagonal Mar para el control de calidad, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones del nuevo Centro Comercial.

Poco a poco vamos consolidando nuestra presencia en el mercado nacional e intentamos salir al exterior. DB ha recibido el encargo de la gestión de instalaciones del Hotel Hicacos en Cuba.

Finalmente constatar que el estudio de TEST sobre los sistemas de alcantarillado del World Trade Center se ha manifestado plenamente operativo pues funcionaron a la perfección durante los aguaceros del pasado mes en Barcelona.

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

Los días 24 y 25 de Septiembre tuvo lugar en Verona la celebración de la asamblea semestral del International Q-Group.

Se ha incorporado como nuevo miembro la empresa griega TE.B.E.K.A. Hoy por lo tanto se hallan representados los siguientes países: Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, España, Suecia, Reino Unido y Grecia.

El punto fundamental de la asamblea fue el debate sobre el enfoque de futuro del International Q-Group con una inquietud ampliamente manifestada de lograr una mayor integración.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 600 49 00)
Madrid (91 457 63 05)
Palma de Mallorca (971 72 51 59)
San Sebastián (943 31 30 16)
Sevilla (95 445 86 32)
Valencia (96 393 08 17)
Zaragoza (976 79 41 00)

http://www.grupojg.com

BIBLIOTECA PUBLICA - SEVILLA

EDIFICIO CULTURAL

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

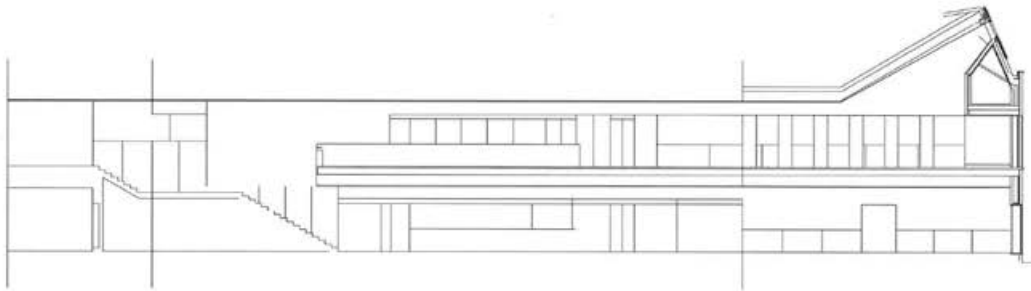
JUL 00 Información Técnica nº 15

Se trata de un edificio singular, situado en Sevilla cerca del Parque María Luisa, diseñado por los arquitectos Antonio Cruz y Antonio Ortiz, destinado a Biblioteca Municipal.

Los parámetros constructivos del edificio son:

USOS	*m²*
Depósito de libros	310
Salas de lectura	2.143
Aulas, oficinas	600
Varios	1.580
TOTAL	4.633





PRELIMINARES

El edificio que nos ocupa no se puede considerar de alta exigencia tecnológica, toda vez que no se trata de una Biblioteca y Depósito de Libros de alto valor, que requieran unas especiales protecciones ambientales de tipo de alumbrado y climatización.

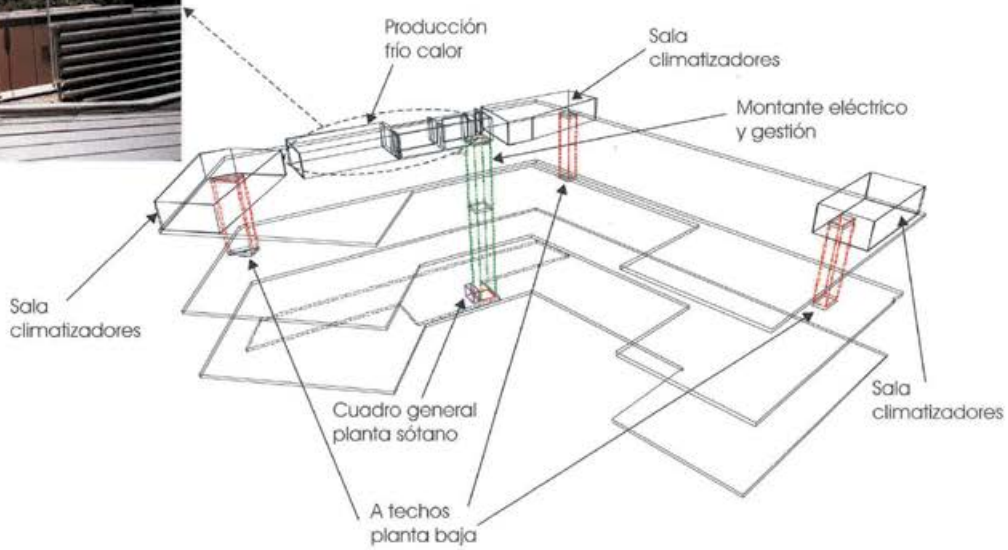
Pensamos que lo más remarcable ha sido la integración de las instalaciones en la arquitectura del edificio, el esquema de climatización utilizado y los problemas de iluminación artificial debidos a lo singular de la arquitectura.

Nos centramos en esta información técnica en la exposición de cómo se han dispuesto las instalaciones, cómo hemos resuelto el clima de confort y la iluminación.

ORDENACION DE LAS INSTALACIONES EN LA ARQUITECTURA

En el esquema adjunto queda claramente indicada la situación de la central de instalaciones y la infraestructura general, observándose la claridad de trazado, lográndose una gran facilidad de conducción y mantenimiento.





INSTALACION DE ILUMINACION

Como se observa en la fotografía adjunta, la sala de lectura tiene el techo inclinado y la solución de diseño arquitectónico exigía emplear luminarias del tipo puntual y pegadas al techo.
Para la iluminación de espacios de lectura contábamos con dos posibles sistemas.

Uno, prescindiendo de la distribución de puestos de lectura, lo que exige lograr una iluminación uniforme y adecuada a nivel de superficie de lectura.

Otro, considerando el lugar de lectura con mayor personalidad y, por lo tanto, más individualizado desde el aspecto de iluminación. En este caso se pensaría en un alumbrado general de servicio y un alumbrado localizado en el puesto de lectura que permitiría, incluso, dotarlo de dimmers para adecuar el nivel lumínico a las necesidades concretas del lector.



Hoy en día en que las bibliotecas se informatizan cada vez más, parece más interesante investigar en este sentido.

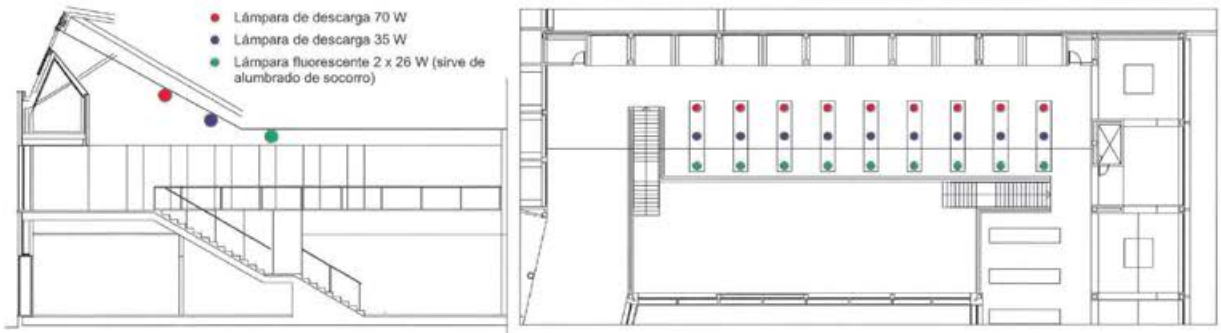
En la Biblioteca de Sevilla, analizados pros y contras se estimó que lo óptimo desde todos los puntos de vista era prever una iluminación general.

Como arquitectónicamente no era aceptable el disponer un plano horizontal de iluminación suspendiendo luminarias del techo y se decidió mantener el plano inclinado arquitectónico, con una geometría clara en la disposición de las luminarias, se optó por escalonar las potencias de los puntos de luz de acuerdo con la distancia al nivel de lectura.

La uniformidad con este tipo de iluminación es difícil, pero en nuestro caso se alcanzaron los valores siguientes:

- Nivel luminoso en lux sobre el nivel de lectura: de 500 a 800 lux

Y la disposición de luminarias y potencias vienen reflejadas en los esquemas adjuntos.

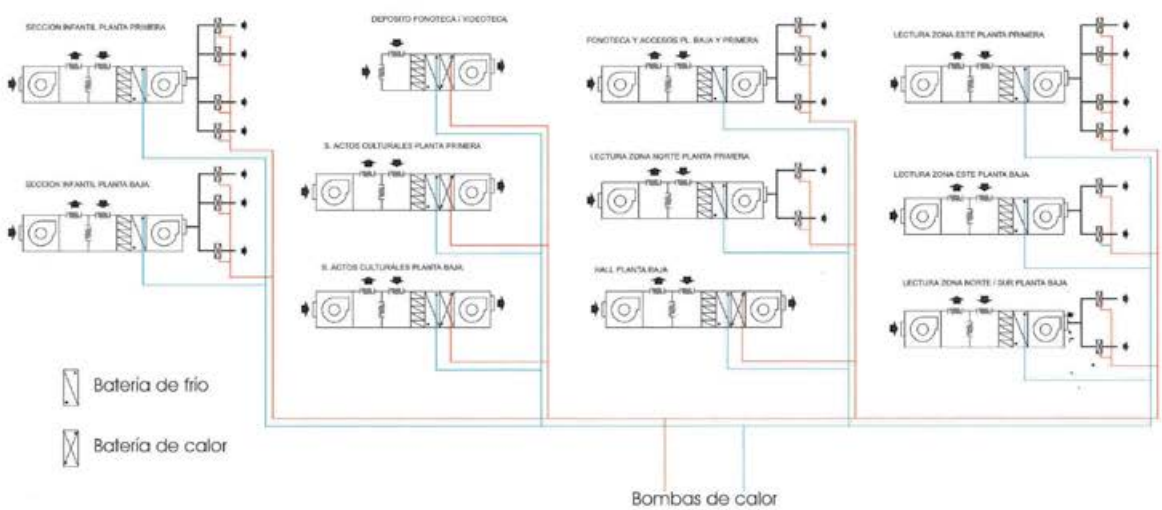


Sección

Planta

CLIMA DE CONFORT

El sistema de clima elegido se refleja en el esquema adjunto y consiste en una central de producción de frío y calor con dos bombas de calor de 251 kW y con recuperación de calor.



El sistema de climatización es por aire a volumen constante en las zonas diáfanas y fan-coils en oficinas, con alimentación a cuatro tubos en el sistema de climatización por aire a volumen constante.

Las zonas de regulación posibles son:

- Sala de lecturas, 2 regulaciones, zona alta y zona baja
- Zona de lectura de niños, 2 regulaciones, zona alta y zona baja
- Vestíbulos, una regulación por vestíbulo
- Aulas, una regulación por aula
- Depósito cerrado. Climatización autónoma. Funcionamiento 24 horas

FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD	Excmo. Ayto. De Sevilla	**INGENIERÍA**	INSUR-JG S.L.
ARQUITECTOS	Antonio Cruz y Antonio Ortiz	**EMPRESA CONSTRUCTORA**	Dragados
APAREJADORES	Manuel Delgado y J. Antonio Molina	**INSTALADORES SUBCONTRATADOS POR LA CONSTRUCTORA**	

INSTALACIONES

Potencia frigorífica	2 x 251 kW
Potencia calorífica	2 x 313 kW
Potencia de recuperación de calor	2 x 354 kW
Potencia eléctrica instalada	446 kW

Aire Acondicionado:	SM Klima
Electricidad y voz-datos:	Montehi
Fontanería y saneamiento:	Instalaciones Jaen
Gestión y especiales:	Johnson

DEL GRUPO JG

- La facturación total del ejercicio 1.999 fue de 957 millones de pesetas.
- Los recurso humanos del Grupo son de 115 personas.

- J.G. & Asociados, SA:
  - Ha conseguido la homologación AENA en su grado máximo D, para la redacción de proyectos de construcción.
  - Está trabajando en proyectos muy interesantes como:
    - Oficinas Castellana Norte en MADRID con una superficie de 42.000 m^2, para Gerens Hill.
    - Centro de Servidores en Barcelona para Colt Telecom, de 8.000 m^2.
    - Centro Comercial Rincón de la Victoria en Málaga para ARPA, de 40.000 m^2
    - Ampliación Museo Reina Sofía en Madrid para Jean Nouvel, de 16.000 m^2
    - Centro Logístico y Edificio Nexus con un total de 25.000 m^2 en Barcelona para Ricardo Bofill.

- INCO, S.L.
  - Trabaja en :
    - Proyecto del Polideportivo de la Universidad Jaume I de Castellón, de 8.300 m^2. El arquitecto es Basilio Tobias.
    - Proyecto de instalaciones de la rehabilitación del Convento de San Agustín en Zaragoza, de 7.300 m^2, para el Ayuntamiento de Zaragoza.

- INSUR-JG, S.L.
  - Trabaja en :
    - Proyecto de remodelación del Estadio Chapín de Jerez de la Frontera, con hotel y centro deportivo incorporados, con una inversión en instalaciones de 800 M ptas. Los arquitectos son Antonio Cruz y Antonio Ortíz.
    - Fabrik Store de Bromujos, de 12.000 m^2 de superficie, con los arquitectos Fernando Piñar y Juan Pablo del Rosario.

- TEST, S.L.
  - Está desarrollando el control de calidad de la Universidad Pompeu Fabra, Edificio Roger de Lluria, Fases 3 y 4.
  - Está desarrollando la implantación del plan de mantenimiento con la implantación del programa Manttest 5.0 en:
    - La Mutua de Terrasa.
    - Edificio central de AGBAR, Madrid
    - Hotel Parque Central, La Habana.

- En el Grupo JG estamos preparando el 30 Aniversario con una celebración homenaje a nuestros colaboradores y clientes-amigos.

DEL INTERNATIONAL Q-GROUP

El pasado mes de Marzo, los días 9 y 10 tuvo lugar en Cannes la celebración del Meeting Semestral del International Q Group.

Destacamos las cifras globales de facturación, recursos humanos y facturación media per capita.

Facturación en 1999 : 46 M €
Recursos humanos: 678 personas
Facturación/persona: 67.357 €
Nº de empresas-paises: 12

Se trató en profundidad del futuro del Grupo y de sus empresas. Se llegó al convencimiento de la necesidad de ampliar nuestros servicios a los clientes.

También se manifestó la necesidad de lograr una mayor cohesión para hacer frente a la globalización del mercado. Esto será objeto de estudio el próximo semestre.

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 600 49 00)
Madrid (91 / 457 63 05)
Palma de Mallorca (971 / 72 51 59)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 445 86 32)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

CENTRO DE SOLUCIONES INTERNET
COLT Telecom

EDIFICIO TECNOLÓGICO

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

OCT 01 Información Técnica nº 17

El objeto del proyecto ha sido la adaptación de un edificio industrial en la Zona Franca de Barcelona a las necesidades planteadas por COLT Telecom de España S.A. para tener un Centro de Soluciones Internet, es decir, un centro de telecomunicaciones que sirva para cubrir las necesidades de comunicaciones vía Internet de empresas comerciales o industriales diversas. El autor del proyecto arquitectónico del edificio es el arquitecto Ramón Andreu Muñoz.

En consecuencia, el alcance del proyecto ha ido desde el diseño arquitectónico y la ejecución de los trabajos de obra civil interiores para adaptar el edificio a las necesidades del Centro, hasta el proyecto conceptual, el de detalle y la ejecución de todas las instalaciones necesarias.

El proyecto se inició en Junio del 2000 acabándose la construcción en Diciembre del mismo año. La puesta en marcha de las instalaciones se realizó en Febrero del 2001.

El Centro de Soluciones de Internet ofrece servicios de housing y hosting con gran capacidad de conexión en ancho de banda sobre fibra óptica.

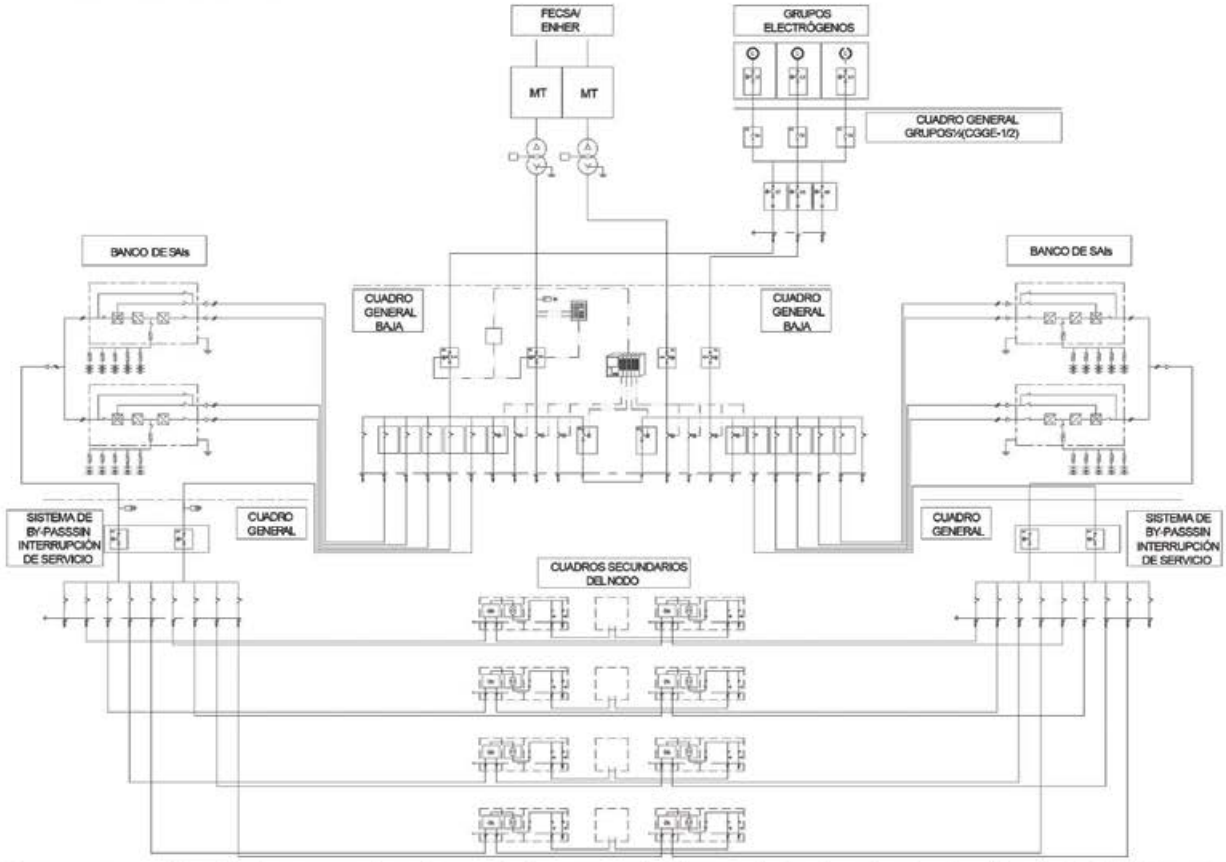
COLT Telecom dispone de una red propia de fibra óptica extendida en toda Europa. De esta manera, junto con los acuerdos de interconexión con los principales operadores internacionales, el Centro de Soluciones Internet, ofrece un servicio profesional y de calidad a aquellas empresas que estén o deseen desarrollar su negocio en Internet.

Uno de los elementos que complementa la calidad del servicio de este Centro es la fiabilidad. El Centro está diseñado para ofrecer la máxima seguridad tanto en las transmisiones como en el funcionamiento de los equipos 24 x 7 x 365, como en el acceso al mismo.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Centro de Soluciones Internet de Barcelona, en su primera fase de funcionamiento, tiene una demanda de energía eléctrica de 2000 kW. Para garantizar la redundancia exigible se dispone de dos acometidas eléctricas de 2000 kW cada una. Estas acometidas, de acuerdo con la contratación hecha con ENHER-FECSA, son independientes a nivel de la subcentral de distribución. El Centro CSI trabaja en paralelo con las dos acometidas, existiendo sistemas eléctricos de conmutación que permiten el paso de la segunda en caso de fallo de la alimentación de base.



Como reserva en situación de emergencia se dispone de dos grupos electrógenos de funcionamiento automático de 2000 kW. De esta manera se asegura que un sólo grupo pueda alimentar todo el conjunto del CSI. El sistema eléctrico se ha diseñado de manera que en caso de mantenimiento de uno de los grupos electrógenos, exista la posibilidad de conectar en paralelo un grupo de tipo móvil a instalar en el exterior del edificio. De esta forma se garantiza la presencia constante de dos grupos de emergencia.



Los grupos de emergencia se alimentan con gas-oil, existiendo un depósito de reserva de 40.000 litros, que supone una autonomía de 72 horas generando 2000 kW.

Cada una de las acometidas eléctricas de la compañía alimenta un transformador seco. Ambos trafos dan servicio a dos líneas independientes de baja tensión. Las conmutaciones dispuestas del lado de baja permiten la alimentación indistinta de cada una de estas líneas partiendo de uno u otro de los transformadores.

La cabecera de cada línea la constituye un cuadro general de distribución con interruptores motorizados que permiten las adecuadas secuencias de conmutación y maniobras de conexión de los grupos electrógenos. Estas maniobras son controladas por 1+1 PLC (uno activo y otro de reserva).

A la salida de cada cuadro se disponen dos equipos SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) que alimentan todos los equipos que no permiten interrupción en el suministro eléctrico: fundamentalmente los equipos electrónicos situados en el nodo o sala de equipos de alquiler o propios de los clientes del Centro.

Estos equipos electrónicos son alimentados a través de cuadros secundarios específicos para garantizar las prestaciones exigidas por los clientes, los cuales reciben alimentación de cada una de las dos líneas de baja tensión existentes en el CSI. De esta manera es posible garantizar que en caso de fallo en una línea (acometida, transformador o componentes) exista una alimentación sin interrupciones a los equipos del nodo.

CLIMATIZACIÓN



El nodo está constituido por una sala cerrada y aislada del exterior de unos 800 m² con capacidad para unos 400 armarios de equipos electrónicos. Se garantiza la calidad de las condiciones ambientales (21 °C; 50% HR) mediante unidades de tratamiento de aire independientes, existiendo algunas de reserva para garantizar la redundancia en caso de mantenimiento o fallo.

Las máximas demandas frigoríficas quedan cubiertas con 3 grupos de potencia unitaria de unos 520 kW con un cuarto grupo de la misma potencia actuando en reserva y con sus equipos de condensación con igual redundancia.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CONTRA INUNDACIONES, SEGURIDAD

El nodo y las salas de SAI disponen de sistemas automáticos de extinción de fuego por gas inerte. Naturalmente, se dispone de un sistema de detección de humos en el ambiente mediante detectores ópticos, complementado con un sistema de detección de humos en el interior de los armarios electrónicos y otros equipos mediante detección por láser.



Las posibles intrusiones de agua, de determinados lugares considerados críticos, se detectan por un sistema pasivo de alta sensibilidad y precisión.

Se ha previsto un sistema eficaz de control de accesos y vigilancia permanente.



VARIOS

Al lado de la entrada principal del edificio, y siguiendo la tradición rural catalana, se han plantado tres cipreses en señal de bienvenida y acogida a los clientes y visitantes.

FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD COLT Telecom España S.A.

CONSTRUCTORA VM/Reformes 477

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y OBRA CIVIL JG&Asociados S.A.

Coord. General: Pere Esquerra, Dr. Ingeniero Industrial
Coord. Arquitectura Interior: Jesús Bermejo, Arquitecto

GESTIÓN DE CONTRATACIÓN Bovis Lend Lease

INSTALACIONES

Climatización	Atil-Cobra
Comunicaciones	Moncobra
Contra Incendios	Catalana de Seguretat
Electricidad	Moncobra
Fontanería	Atil-Cobra
Seguridad	Kaba

EQUIPOS

Producción agua fría	Carrier
Climatizadores salas técnicas	Uniflair
Torres de enfriamiento agua	Baltimore
Grupos electrógenos	SDMO
Transformadores	ABB
Cuadros eléctricos	Schneider
Equipos SAI	Chloride

ELECTRICIDAD

Potencia eléctrica suministro normal duplicada mediante 1+1 transformadores de 2 MVA
Potencia de emergencia duplicada mediante 1+1 grupos electrógenos diesel de 2 MVA
Suministro ininterrumpido a través de 1+1 unidades de SAI de 1200 kVA. Previsión de 10 minutos de reserva
Alimentación duplicada a los equipos electrónicos del nodo
Reserva de gasóleo para 72 horas de funcionamiento a 2

CLIMATIZACIÓN

Producción de frío : 3+1 enfriadoras condensando por agua de 520 kW
Agua de condensación: 3+1 torres de 640 kW
Climatizadores del nodo:14+2 unidades de 90 kW
Climatizadores áreas técnicas: 4 unidades de 65 kW y 2 unidades de 9 kW
Climatización oficinas mediante sistema VRV con 100 kW de potencia frigorífica
Reserva de agua fría para 10 minutos de demanda del nodo y áreas técnicas

FONTANERÍA

Reserva de agua para 18 horas de funcionamiento de las torres de enfriamiento de agua
Completo tratamiento del agua de alimentación a torres

CONTRA INCENDIOS

Detección de humo en ambiente
Detección de humo en cabinas electrónicas en el nodo y en los cuadros eléctricos y equipos climatizadores
Extinción automática por gas FM-200 en el nodo y salas de SAI

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 600 49 00)
Madrid (91 / 343 15 65)
Palma de Mallorca (971 / 72 51 59)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 428 62 36)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

MUTUA DE TERRASSA
IMPLANTACIÓN GESTIÓN MANTENIMIENTO

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

CENTRO HOSPITALARIO

MAR 02 Información Técnica nº 20

El hospital MUTUA DE TERRASSA consta de 477 camas hospitalarias, repartidas en un total de 34 especialidades médicas y quirúrgicas. Su área de influencia inmediata es de 250.000 habitantes (167.000 de la ciudad de Terrassa). Forma parte de la XHUP (red hospitalaria de utilización pública) y cuenta además con una actividad privada dedicada a los accidentes de tráfico, mutuas de accidentes de trabajo, compañías de seguros y particulares.

La explotación técnica de un complejo sanitario como el de MUTUA DE TERRASSA presenta los siguientes factores a considerar:

- Se trata de instalaciones de tecnología avanzada.
- El entorno hospitalario es susceptible de una mayor atención de los factores de seguridad requeridos a cualquier instalación en locales públicos.
- La sensación de calidad del servicio sanitario prestado que recibe el cliente depende en gran parte del grado de confort e imagen que de las instalaciones éste percibe.

Con esta situación resulta coherente que deba establecerse una metodología clara en la conducción y explotación técnica de las infraestructuras y edificios para disponer de los procedimientos necesarios que eviten una excesiva dependencia del factor personal. Una adecuada "política de mantenimiento" pasa por establecer los estándares operativos para alcanzar los niveles de calidad esperados.

Este trabajo de análisis y formulación de procedimientos se ha realizado aprovechando la experiencia que GRUPO MUTUA DE TERRASSA tiene de sus edificios, y colaborando conjuntamente durante la duración del proyecto con el equipo de técnicos de TEST TECNOLOGÍA DE SISTEMAS SL.



El proyecto MANTTEST MUTUA DE TERRASSA ha consistido en el desarrollo de los siguientes apartados:

- Diseño del proyecto de explotación técnica y mantenimiento
- Toma de datos y desarrollo del proyecto de mantenimiento
- Implantación del sistema MANTTEST

DISEÑO DEL PROYECTO

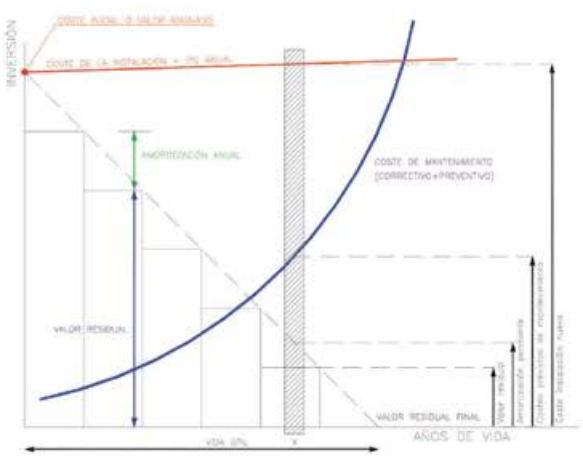
El diseño del proyecto de explotación técnica y mantenimiento ha consistido en una labor de consultoría en la que se ha establecido un modelo sobre el cual desarrollar el programa de operaciones y el manual de procedimientos. Esta ha sido la base para aplicar una "política de mantenimiento" clara y basada en objetivos concretos. Este proyecto se basa en el tratamiento de las siguientes tres áreas:

- Área técnica: donde destacan el estudio del nivel de prestaciones y necesidades del mantenimiento, la definición de los conceptos relacionados con el plan de mantenimiento preventivo de las diferentes instalaciones, el marco legal para el cumplimiento del mantenimiento reglamentario y los criterios de conducción y condiciones de funcionamiento de las infraestructuras.

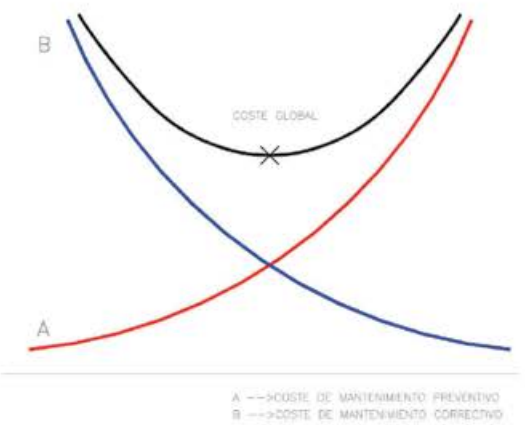


- Área organizativa: se ha definido la distribución de funciones y responsabilidades en cuanto a la actividad del mantenimiento, la zonificación de todos los espacios utilizables, los canales de comunicación, la redacción de los procedimientos de actuación respecto de las instalaciones frente a situaciones críticas (plan de contingencias), los límites del servicio, etc.
  La zonificación realizada permite el control de actividad y asignación de costes en 181 ubicaciones concretas.

- Área económica : se han facilitado los modelos y herramientas necesarias para efectuar la previsión de costes fijos y variables, la determinación del momento óptimo para la sustitución de los equipos, tratamiento de los centros de coste y su relación con la zonificación del edificio, establecimiento de ratios para su análisis comparativo, etc.



Con la realización de este trabajo se dispone de una metodología propia que permitirá obtener fácilmente los análisis necesarios para la toma de decisiones encaminadas a la optimización de recursos (propios y externos) y a la mejora de la productividad de los mismos.



TOMA DE DATOS



Una vez realizado el proyecto modelo, de carácter genérico para toda la organización, se introducen los datos concretos de cada uno de los equipos y sistemas que componen las instalaciones. Este trabajo se inicia en la revisión de la documentación técnica y se completa con el trabajo de campo necesario para la comprobación de los datos existentes en la documentación y la recopilación de aquellos que no figuran en la misma. Paralelamente se efectúan las consultas a los fabricantes para disponer de documentación actualizada así como las referencias de los repuestos



Finalizada la toma de datos han resultado 1000 fichas de equipos de las distintas instalaciones, más 4400 fichas de equipos de electromedicina provenientes de la base de datos existente en el hospital.

En total, en el año 2001, se han cerrado más de 22.000 órdenes de trabajo, distribuidas entre las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y otros trabajos

Además, se han introducido en la base de datos del sistema:

- 255 proveedores
- 50 recursos de tipo interno
- 200 recursos de tipo externo

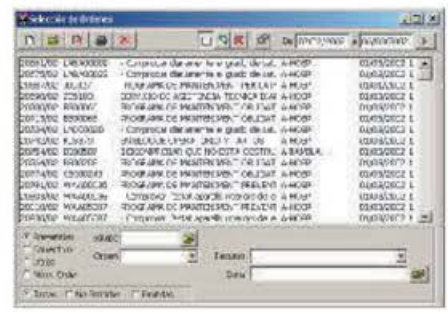




IMPLANTACIÓN SISTEMA MANTTEST

MANTTEST constituye la herramienta que permite materializar el modelo de gestión diseñado. En la actualidad el sistema se opera desde 11 puestos de trabajo, cada uno con el perfil de usuario que el administrador del sistema ha definido.

MANTTEST permite la realización de las siguientes funciones:



- Gestión de mantenimiento desde el punto de vista de conductivo, preventivo, correctivo y otras actividades.
- Control de costes.
- Control de parámetros en los equipos (presión, temperatura, etc.)
- Consulta de históricos, que permiten conocer las acciones realizadas sobre los equipos.
- Módulo de peticiones: permite que los usuarios de las instalaciones realicen demandas de correctivo directamente al equipo de mantenimiento mediante mensajes que el programa recibe.
- Gestión de contratos de mantenimiento.
- Consultas sobre cargas de trabajo de los recursos internos y externos.
- Control de stocks.
- Control de consumos.



Además, se realizaron las siguientes adaptaciones de la aplicación para adecuarlas a las necesidades de MUTUA DE TERRASSA:

- Comunicación con el módulo de solicitantes existente en el centro.
- Comunicación con el módulo de contabilidad (importación costes de facturas externas relacionadas con mantenimiento; validación de albaranes)
- Adaptación a la metodología específica de MUTUA DE TERRASSA: centros de coste, tipos de guardia, proyectos contables, etc...

MANTTEST.COM

En la actualidad MANTTEST está disponible en versión HTML para su funcionamiento en Internet, que incorpora las siguientes prestaciones:



- Gestión del programa desde cualquier ordenador con un explorador y conexión a Internet.
- Actualización automática de las operaciones de mantenimiento: El funcionamiento del programa a través de Internet permite actualizar el plan de mantenimiento en todo momento adaptándolo a las nuevas normativas y tecnologías.
- Módulo de peticiones: Permite a cualquier usuario autorizado enviar solicitudes al departamento de mantenimiento ante cualquier incidencia. Estas pueden ser rechazadas o convertirlas automáticamente en órdenes de trabajo.
- Imputación de costes tanto a zonas físicas como lógicas (centros de coste, departamentos, ...)
- Utilización de planos dinámicos basados en GIS.
- Opciones de mensajería y avisos (soporta envío de mails, sms).



Asimismo estamos desarrollando la comunidad virtual MANTTEST.COM con el objeto de poner en común las experiencias, necesidades, preguntas y recomendaciones de los distintos usuarios.





GRUPO JG

INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 600 49 00)
Madrid (91 / 343 15 65)
Palma de Mallorca (971 / 72 51 59)
San Sebastián (943 / 31 30 16)

Sevilla (95 / 428 62 36)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

HERON CITY

CENTRO LÚDICO

GRUPO JG

INGENIEROS CONSULTORES

JUL 02 Información Técnica nº 21

El Centro Lúdico Heron City está situado en la zona norte de la ciudad de Barcelona. Está ubicado junto al complejo deportivo Can Dragó en el distrito de Nou Barris.

El Centro, con una superficie total construida de 103.000 m², consta de 37.000 m² destinados a locales comerciales, con un total de 50 locales de diferentes usos y zonas peatonales exteriores.

Superficie (m²)	Ed.Colina	Ed.Montaña	Ed.Mar	Plaza	Aparcamiento	Hotel	Cines
Construidos	7.000	15.000	8.000	-	58.000	5.000	10.000
Terrazas	1.350	1.250	850	3.500	-	-	-

Además, en el Centro existe un conjunto de multicines que ocupan una superficie de 10.000 m² y un hotel de 143 habitaciones con una superficie de 5.000 m². Todas las construcciones antes indicadas están ubicadas sobre cuatro plantas de aparcamiento con 1.600 plazas y una superficie total de 58.000 m²

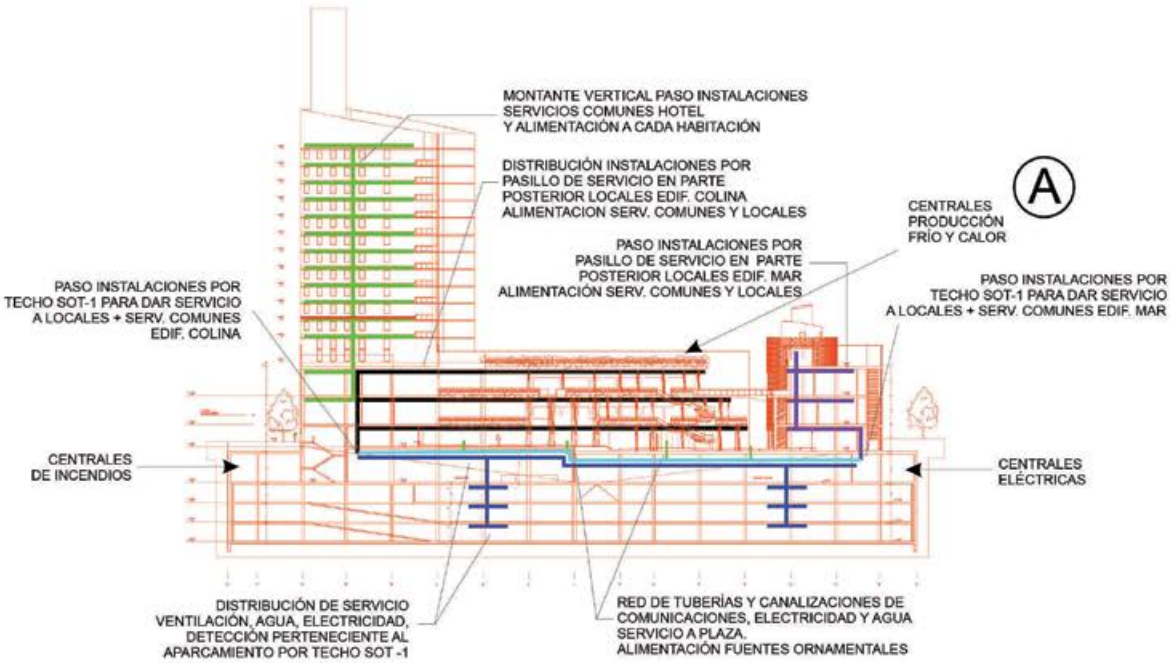
JG & Asociados ha colaborado realizando los siguientes trabajos:

- Redacción de los proyectos y dirección técnica de las instalaciones, del aparcamiento, zonas comunes centro, hotel y preinstalación de los locales.
- Gestión con las compañías suministradoras de electricidad, agua, gas natural y comunicaciones para obtención de los correspondientes suministros y coordinación de las redes en el acceso al centro.
- Redacción de los proyectos de licencia ambiental (antiguamente actividades) para el aparcamiento, centro lúdico y hotel, así como tramitación hasta obtención de la correspondiente licencia.

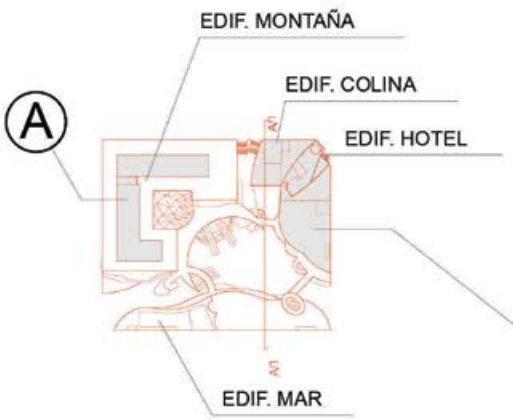
El Centro es propiedad del promotor inglés Heron International, y ha sido realizado con el promotor barcelonés Layetana y el arquitecto Juli Capella.



ORGANIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES



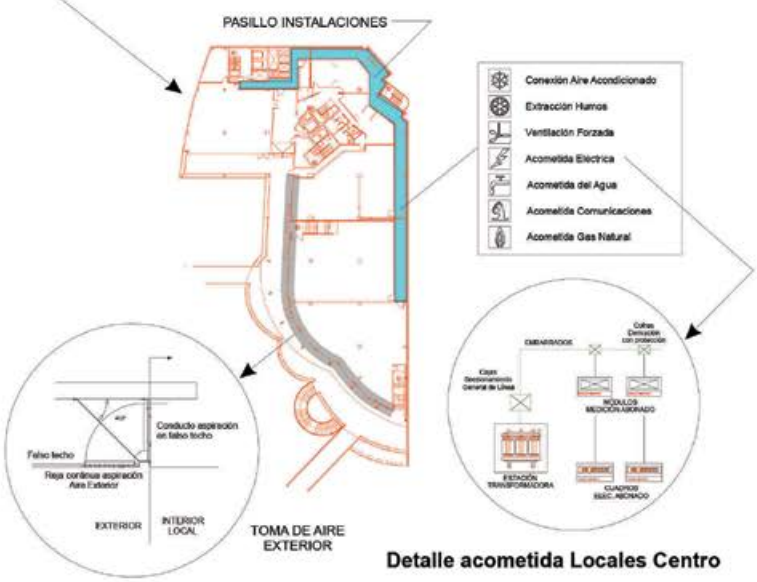
Infraestructura instalaciones Locales Centro







Detalle galería de servicios



Detalle acometida Locales Centro

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

El centro consta de varias zonas, que son tratadas de la siguiente forma:

Aparcamiento

Impulsión y extracción forzada de aire, con conductos estables al humo 1h, 400°C, ventiladores de extracción resistencia al fuego 2h, 400 °C, con un caudal de aire total en movimiento de 350.000 l/s

Locales

Para los locales se ha efectuado una pre-instalación de forma que cada usuario pueda instalarse su sistema de climatización, para lo cual existe un anillo termo-hidráulico, o de condensación, con torres de recuperación de agua y calderas instalados en la cubierta de cada edificio.

Las torres de recuperación de agua son de tipo cerrado para reducir al máximo el consumo de agua y el desarrollo de la legionela.

Este sistema se complementa con un sistema de ventilación con toma de aire natural por la fachada del local y extracción de aire forzada centralizada en cada edificio.

El centro está dividido en tres edificios en los cuales las potencias de calor a disipar en verano y el calor a aportar en invierno y el caudal de agua en movimiento son los siguientes:



Vista general aparcamiento

	Edificio "Montaña"	Edificio "Mar"	Edificio "Colina"
Calor a disipar verano	2100 kW	1000 kW	2100 kW
Caudal de agua condensación	56 l/s	23 l/s	56 l/s
Calor a aportar invierno	500 kW	200 kW	500 kW

ELECTRICIDAD

Para el suministro eléctrico se dispone de ocho centros de transformación. Cinco de estos centros pertenecen a la compañía suministradora, con un total de diez transformadores de 630 kVA y que suministran electricidad a los locales y hotel, y los otros tres centros son propiedad de los abonados: aparcamiento 1260 kVA, zonas comunes centro 2000 kVA y salas multicines 1000 kVA. Según lo anteriormente indicado la potencia eléctrica total es de 10.560 kVA.

El suministro complementario alimenta eléctricamente todo el alumbrado, sistemas de ventilación y ascensores. En la zona de aparcamiento, zonas comunes y salas multicines se utilizan tres grupos electrógenos independientes de las siguientes características:

Aparcamiento	800 kVA
Zonas comunes	1000 kVA
Salas multicines	400 kVA

En cada zona existe un cuadro general de baja tensión con sistema de conmutación automática entre suministro eléctrico normal y suministro eléctrico complementario (grupo electrógeno).

En la instalación eléctrica, para distribución de energía a los locales, destaca la utilización de canalizaciones prefabricadas con barras de aluminio tratadas superficialmente y con envolvente ("busbar"), que dotan a la instalación de gran flexibilidad a la hora de cambio de potencia o nuevas contrataciones de locales, para la utilización de un sistema de contaje digital centralizado a distancia fácilmente adaptable a las redistribuciones de los locales.



Cuadro general Servicios Comunes

SEGURIDAD

Como en todo centro donde existe una gran afluencia de público, la seguridad es un aspecto importante. En este caso, el sistema de seguridad, siguiendo la filosofía de flexibilidad y control, está dividido en dos bloques uno para el control del Aparcamiento y otro para el Centro Lúdico, para poder hacer explotaciones diferenciadas, pero con la particularidad de que el control del Centro engloba los dos sistemas.

La seguridad esta compuesta por detectores, contactos magnéticos, sistema de interfonía, cuenta personas, control de accesos mediante porteros automáticos y video porteros. El sistema de CCTV esta compuesto por dos sistemas interconexionados, uno analógico con 73 cámaras para el aparcamiento y otro digital para el centro, con 62 cámaras que controlan tanto las zonas de público como las áreas de servicio.

INCENDIOS

El sistema de protección contra incendios esta compuesto por detectores analógicos, termovelocimétricos, monóxido de carbono y sistemas de detección por aspiración en zonas de rack's y control, con centrales independientes para cada uso e interconexionadas en la sala de control del Centro Lúdico, y éstas unidas con un Sistema de Gestión (alarma y control de alumbrado, climatización, seguridad, detección, ascensores, transformadores, grupos electrógenos, niveles, con un total de más de 1000 puntos de control). El sistema se completa con: Equipos de manguera, sistema de rociadores en todo el centro y aparcamiento, extintores manuales, red de columna seca, pulsadores y barreras de humos,.

La instalación se abastece de 4 depósitos de reserva de agua, con sus conjuntos de bombas en sótano 4 para dar servicio al aparcamiento, centro, cines y hotel.

Como medidas complementarias de protección existen puertas cortafuegos motorizadas de sectorización y compuertas cortafuegos en conductos.

USO	DETECTORES	EXTINTORES	MANGUERAS	ROCIADORES
APARCAMIENTO	1150 ud	370 ud	105 ud	5800 ud
CENTRO	450 ud	400 ud	115 ud	2450 ud
HOTEL	130 ud	95 ud	25 ud	350 ud

CONTROL DE INSTALACIONES (SISTEMA DE GESTIÓN)

El sistema de gestión centralizado de instalaciones controla los siguientes parámetros :

- ALUMBRADO: Aparcamiento, Centro Lúdico, Alarmas entrada en funcionamiento SAI y avería escaleras mecánicas
- AIRE ACONDICIONADO: Ventiladores, Bombas, Torres de recuperación, Alarma despliegue cortinas humos, Calderas (quemador), Temperaturas, Válvula circuitos/bombas, Señal de descalcificación de torres
- GRUPO ELECTRÓGENO: Alarmas
- TRANSFORMADORES: Alarmas
- INCENDIOS: Grupos de presión de incendios, Alarma Bombas rociadores, Alarma control fuentes, Sonda de presión, Rociadores, Nivel de los depósitos
- FONTANERÍA: Grupos de presión, Sonda de presión, Pozos fecales, Alarma funcionamiento bombas
- DETECCIÓN: Parking, Centro Lúdico, Alarma con situación en plano de intrusión



INSTALACIONES ESPECIALES DE AMBIENTACIÓN

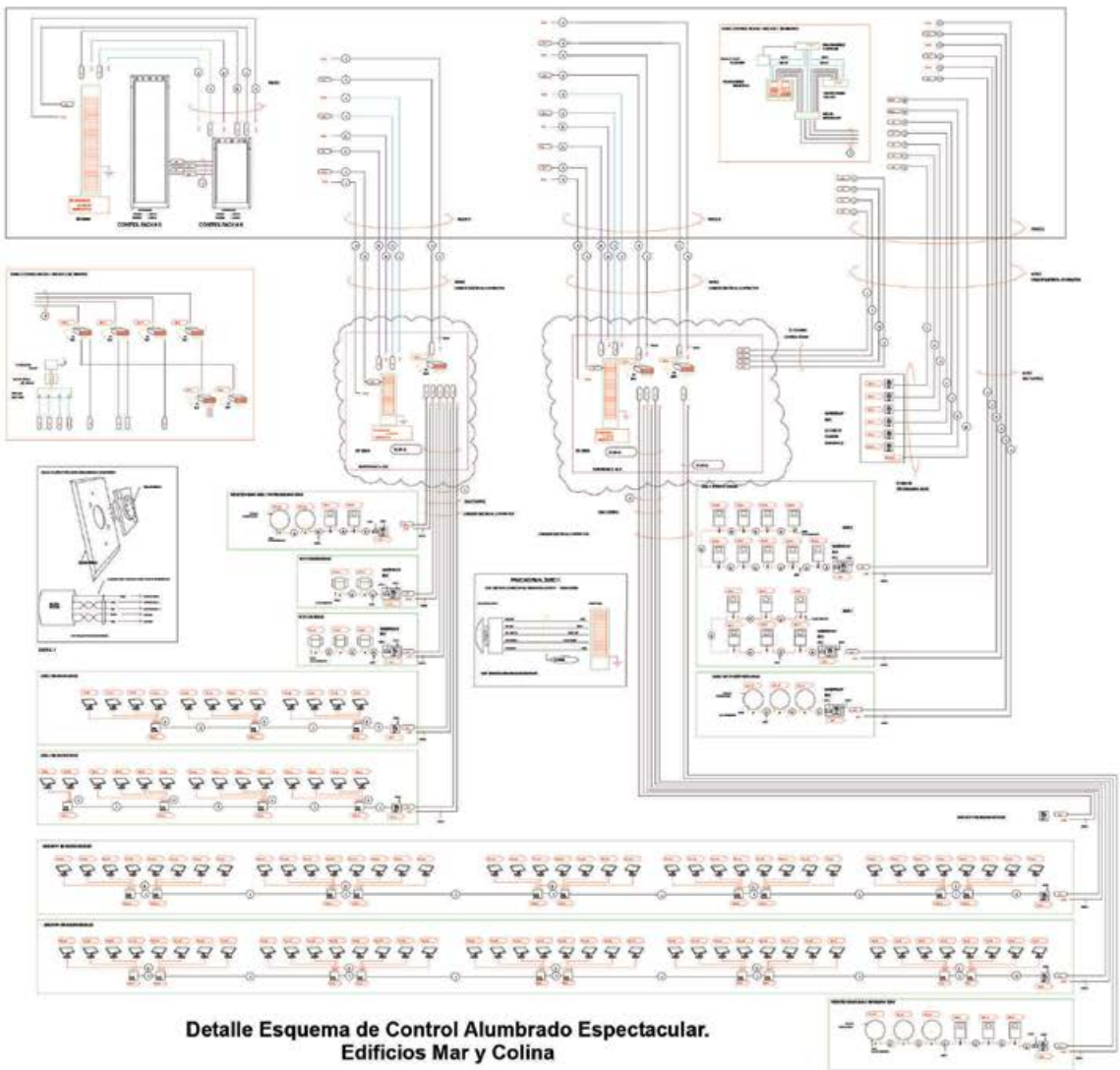
En un Centro de este tipo es fundamental proporcionar una ambientación general mediante efectos especiales ("special features") que transmita el tono festivo que el lugar representa.

El sistema instalado en Heron City está compuesto por :

- Un sistema de megafonía modular, que nos permite desde hacer bailar a la gente en la gran plaza central, conciertos, espectáculos individuales por edificios, o enviar mensajes dirigidos, tanto a un pasillo de servicio como a una planta del aparcamiento. Todo ello sin olvidar el servicio de gran utilidad que en caso de emergencia nos ofrece, al tener que evacuar una gran cantidad de público.

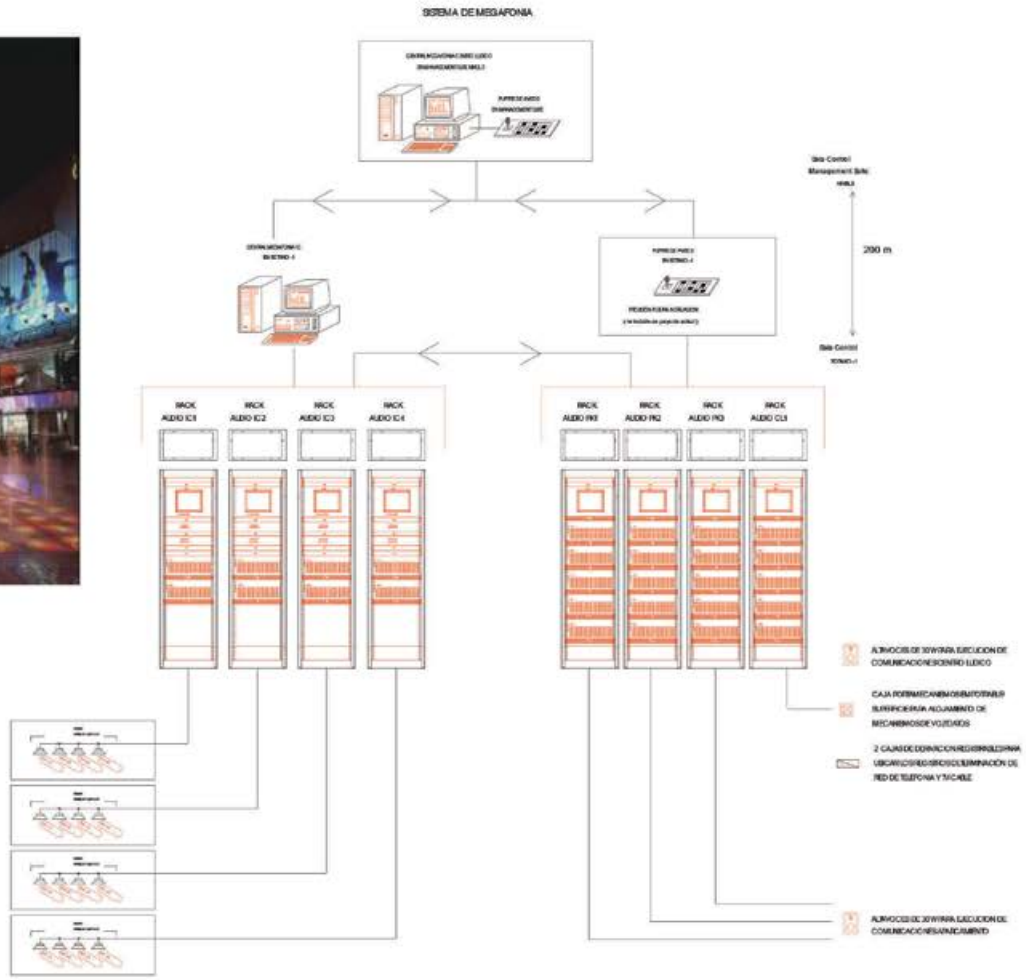
USO	ALTAVOCES	POTENCIA TOTAL	RACK
Centro Lúdico	200 ud	50 Kw	4 ud
Aparcamiento + Zona Servicios	580 ud	15 Kw	4 ud

- 68 kW de potencia en rótulos luminosos de fluorescencia y neones.
- Un sistema de alumbrado espectacular compuesto por bañadores de pared y columna, proyectores fijos y móviles, controlados informáticamente que nos permiten desde juegos de colores hasta proyectar mensajes, down-lights en todas sus variedades, lámparas colgantes, neones, con un total de 90 kW en suministro preferente y 480 kW en suministro normal, con más de 2.600 puntos de conexión.



Detalle Esquema de Control Alumbrado Espectacular.
Edificios Mar y Colina

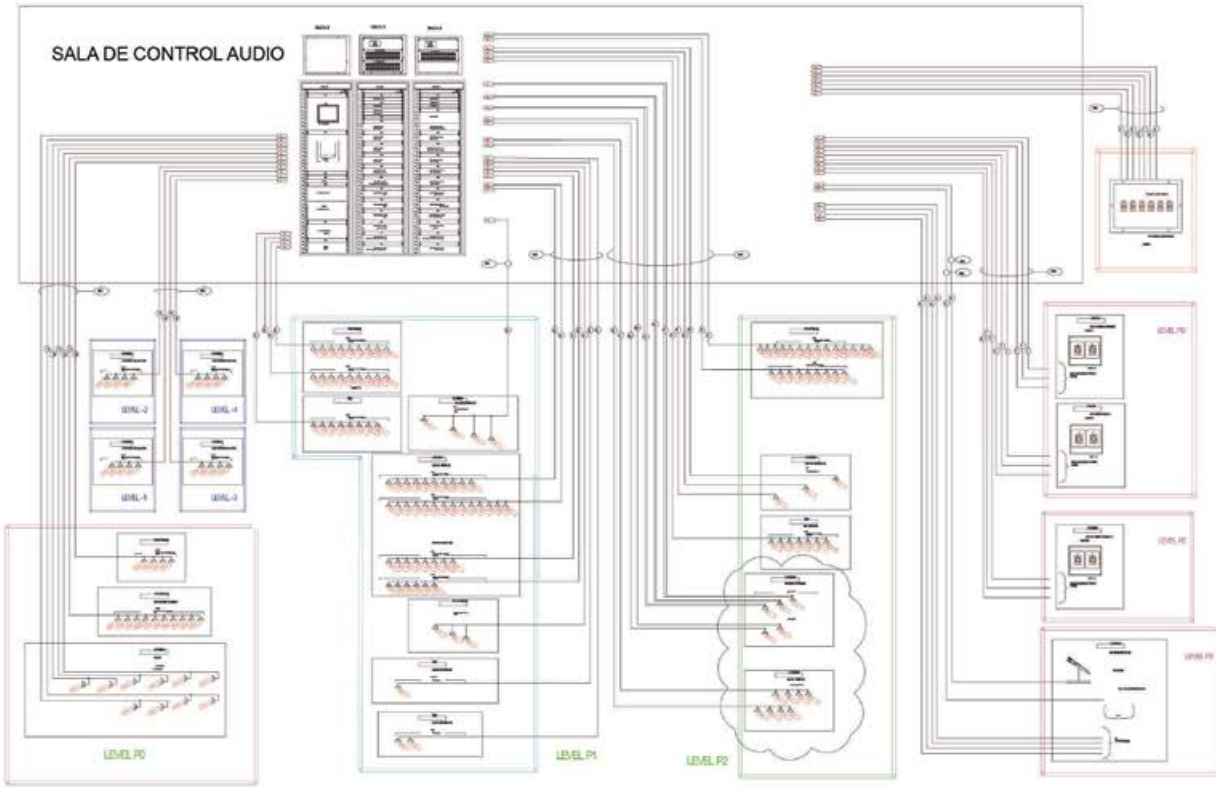




Esquema funcionamiento Megafonía







Esquema Ambientación Musical

- Concepto Plaza, esta gran superficie central ha sido dotada con red de infraestructura de potencia y señales de voz/datos, que nos permite desde situar un escenario para conciertos a poner un puesto de publicidad o payasos en cualquier rincón. Sin olvidar las zonas ajardinadas dotadas de riego por goteo, y tres fuentes con juegos interactivos (120 kW), (que nos ayudan a mantener el confort tanto visual como climático de la plaza central)

USO	POTENCIA	SUMINISTRO	CARACTERÍSTICA
Área Plaza	250 Kw	Normal	Fuerza + Rótulos + Fuentes
Área Plaza	80 Kw	Preferente	Alumbrado
Centro Lúdico Alumbrado Espectacular	4 80 Kw	Normal	4 Ud Rack´s Compactas Dimmer
Centro Lúdico Alumbrado-Audio Espectacular	90 Kw	Preferente	4 Ud Rack´s Audio + Control Iluminación Espectacular





FICHA TÉCNICA

PROMOTOR HERON LAYETANA

ARQUITECTOS

Proyecto y dirección de obra:
Arquitectura — Capella Arquitectura & Design
Estructura — Obiol, Moya & Asociados (OMA)

INGENIERÍA

Proyecto Ejecutivo: JG & ASOCIADOS S.A.
Dirección de Obra: JG & ASOCIADOS S.A.

CONSTRUCTORA Dragados

INSTALACIONES

Climatización	Intech Intesa
Mecánicas	Intech Intesa
Electricidad y Especiales	Crespo y Blasco
Seguridad	Crespo y Blasco
Contra Incendios	Intech Intesa y Crespo y Blasco
Alumbrado Espectacular	Illuminating Concepts



GRUPO JG

INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 600 49 00)
Madrid (91 / 343 15 65)
Palma de Mallorca (971 / 72 51 59)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 428 62 36)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

CENTRO MÉDICO TEKNON AMPLIACIÓN

CENTRO HOSPITALARIO

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

OCT 02 Información Técnica nº 22

El nuevo edificio destinado a albergar los servicios sanitarios de ampliación del Centro Médico Teknon, se ha construido anexo al edificio existente en la parcela situada entre las calles de Vilana, Marquesa de Villalonga y Planellas del distrito Sarriá Sant Gervasi de Barcelona, con una superficie total ampliada de 11.000 m² y un total junto al edificio existente de 35.000 m².

El Centro Médico Teknon es propiedad del Grupo TENET HEALTHCARE CORPORATION con sede en Estados Unidos, donde gestiona otros 113 centros sanitarios.

En esta ampliación se ubicarán los siguientes servicios:

- Dos unidades de hospitalización de 34 habitaciones cada una (3 suites) en las plantas 2 y 1.
- Una habitación por planta especialmente diseñadas para enfermos infecciosos.
- Ampliación del bloque quirúrgico principal con 2 nuevas salas quirúrgicas (una de ellas preparada para intervenciones de alto riesgo), unidad de reanimación para 11 puestos, 3 unidades de CMA, 1 unidad FIV, 14 boxes de hospital de día, administración y cafetería en planta baja.
- Bloque quirúrgico de día con salas y unidad de reanimación para 6 puestos, bloque obstétrico con 3 salas de partos y 4 de dilatación, ampliación de farmacia.
- Area de oncología con 10 boxes para quimioterapia, 13 consultorios de oncología, área de tratamiento de radioterapia con 2 aceleradores de última generación y un equipo de TAC, en planta sótano 1.
- Locales técnicos de instalaciones, servicios y mantenimiento en la planta sótano 2.
- Tres unidades de montacamillas y dos ascensores para personas.

Quedará todavía una reserva de superficie aproximada de 1.000 m² dentro del edificio en plantas baja y sótano 1 pendiente de ocupar para futuras ampliaciones.

Las obras de ampliación en marcha permitirán llevar a termino las reformas necesarias para remodelar aquellos servicios sanitarios existentes en el edificio actual que habían quedado saturados o pendientes de actualización para adaptarlos a las nuevas tecnologías.

Además, en la misma parcela donde se encuentra ubicado el Centro Médico Teknon existen dos edificios destinados a albergar los consultorios médicos con una superficie de 10.000 m² y dos aparcamientos con una superficie de 12.000 m².

JG & Asociados, que colaboró en la fase 1, está colaborando junto con TEST, Tecnología de sistemas en esta fase de ampliación del edificio de clínica realizando los trabajos de redacción de los proyectos de Licencia Ambiental, redacción de los proyectos básicos y ejecutivos de las instalaciones, dirección técnica y ejecutiva de las instalaciones, control de calidad, pruebas y asistencia a la puesta en marcha de las instalaciones.

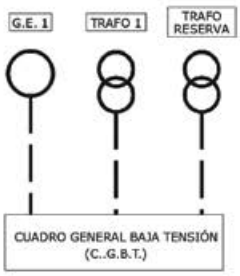


Pretender explicar todo el sistema de instalaciones no es posible ni es la pretensión de estas Hojas Técnicas sino dar unas pinceladas de aspectos que nos parece interesante destacar y que pueden servir a otros.

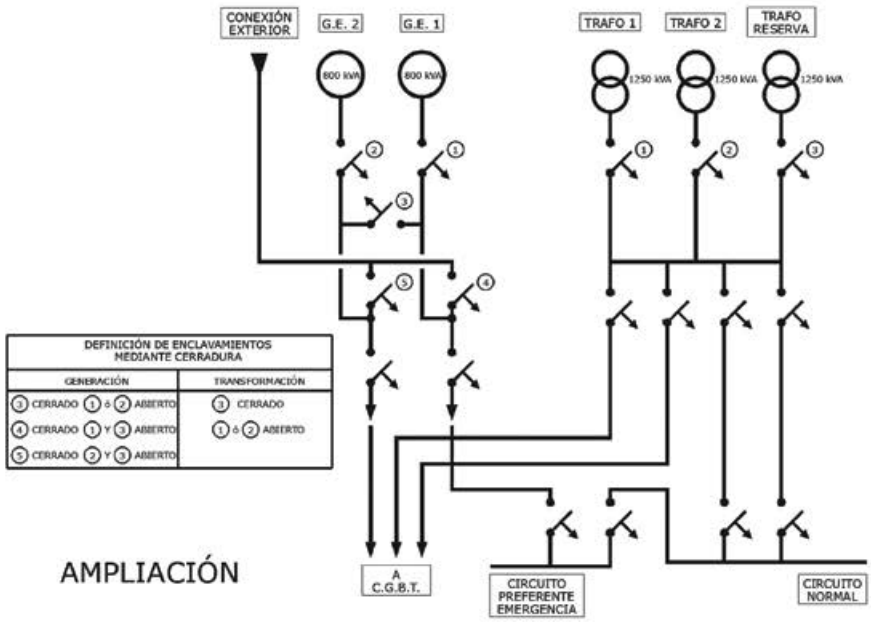
Tratándose de una ampliación destacamos algunos aspectos referentes a la interconexión entre lo que está ya en funcionamiento y la nueva ampliación, además de temas relevantes.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En las instalaciones eléctricas presentamos el esquema de interconexión de las nuevas instalaciones con las de la 1ª fase para tener la máxima garantía de suministro en ambas zonas. Como se observa en los esquemas, aparte de la ampliación del sistema de generación propia para el suministro de emergencia, se ha previsto una toma exterior para conexión de un suministro de generación externo para hacer frente a un eventual fallo parcial o total del sistema de generación de emergencia interno.



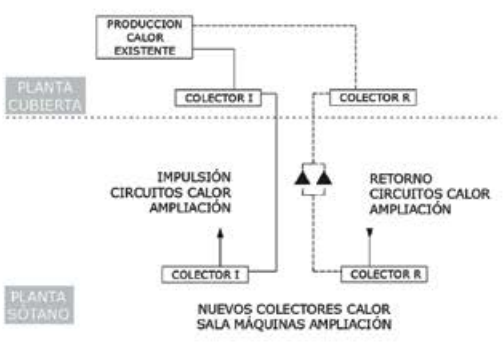
FASE ACTUAL

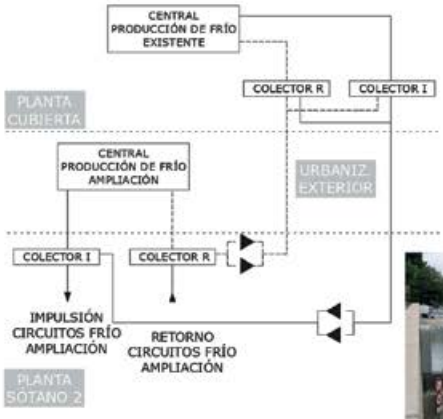


AMPLIACIÓN

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

En cuanto a climatización destacar que las necesidades de calor se proveen desde la actual central existente en cubierta del edificio actual mientras que las necesidades de refrigeración se abastecen de una nueva central de frío ubicada en urbanización exterior pero interconectada con la central actual situada en cubierta edificio existente con todo el sistema de valvulería necesario para efectuar el intercambio de suministro entre los equipos existentes y los de la ampliación en caso de avería.



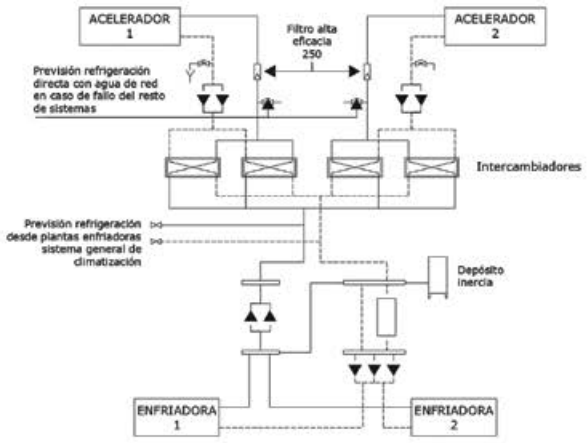




La nueva área de oncología requiere una climatización específica para las salas de equipos aceleradores de radioterapia oncológica y las salas de control correspondientes para el mantenimiento de las condiciones de temperatura y humedad necesarias.

También se requiere dotar de disipación de calor a los circuitos internos de los dos aceleradores. Ello se logra mediante la instalación de equipos autónomos de producción de agua fría pero con posibilidad de refrigerar los circuitos internos con agua fría procedente del circuito general del sistema de refrigeración y incluso con la previsión de conexión a la red de suministro de agua potable, caso de fallo de los otros circuitos.

Adjuntamos esquema ilustrativo del sistema de disipación de calor mencionado.

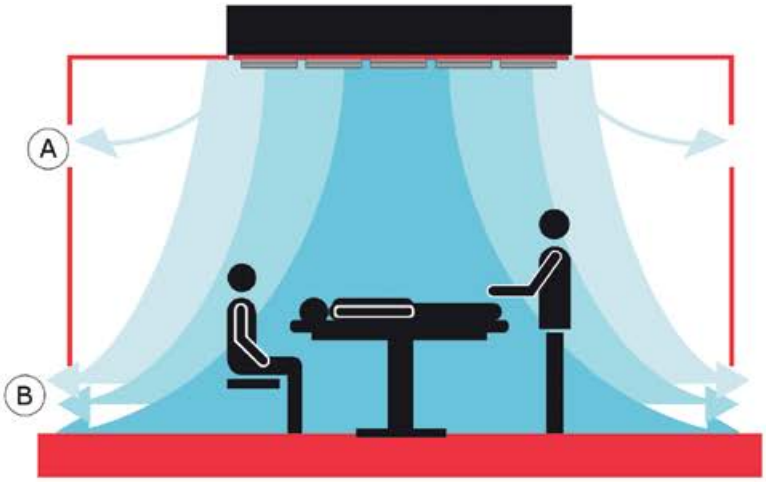




Uno de los nuevos quirófanos se ha habilitado como sala de flujo laminar para operaciones de alto riesgo. Se consigue una impulsión del aire a velocidad muy baja y controlada, con movimiento uniforme, de tal manera que evite turbulencias y corrientes.

Adjuntamos esquema de la impulsión, flujo y extracción del aire.





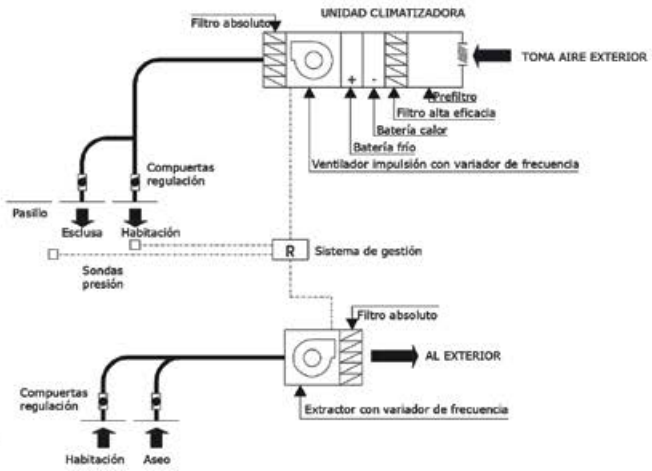
A 1/3 RETORNO AIRE

B 2/3 RETORNO AIRE

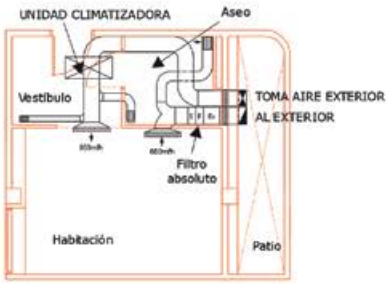


Finalmente nos parece interesante referirnos al sistema de climatización de las habitaciones preparadas para enfermos infecciosos.

- La instalación consta de dos unidades climatizadoras independientes para cada una de las habitaciones de infecciosos con todo aire exterior y extracción independiente, sistema exclusa.
- Previsión de control independiente de sobrepresión o depresión para poder mantener las condiciones sanitarias exigidas según el tipo de infección del enfermo.
- Disposición de filtros absolutos tanto en la toma de aire exterior cómo en la extracción para evitar contaminación bacteriológica.
- El sistema es de caudal variable para adaptarse al número de renovaciones/hora necesarias.



Adjuntamos esquemas indicativos.



FICHA TÉCNICA

PROMOTOR CENTRO MÉDICO TEKNON (TENET HEALTHCARE CORPORATION)

ARQUITECTOS

Proyecto y dirección de obra:
- Arquitectura: GBR (Joan García-Borés, Miquel Ruano i Associats, SL)
- Estructura: Ferran Bermejo / JC Capilla / M.P. Monaco Arquitectes
- Dirección Ejecutiva: Miquel Castells

INGENIERÍA

- Proyecto Ejecutivo: JG & ASOCIADOS S.A.
- Dirección de Obra: JG & ASOCIADOS S.A.
- Control de Calidad: TEST S.L.

CONSTRUCTORA COSA SA

INSTALACIONES

Climatización y Gestión Instalaciones	Climava
Electricidad, Especiales y Seguridad	Huguet
Mecánicas y Extinción	MID
Detección	CEMOEL
Gases Medicinales	Carburos Metálicos
Transporte Neumático	Teletecnics

GRUPO JG
INGENIEROS CONSULTORES

Miembro de

Barcelona (93 / 600 49 00)
Madrid (91 / 343 15 65)
Palma de Mallorca (971 / 28 88 91)
San Sebastián (943 / 31 30 16)
Sevilla (95 / 428 62 36)
Valencia (96 / 393 08 17)
Zaragoza (976 / 79 41 00)

http://www.grupojg.com

ingenieros consultores

GRUPO JG

LABORATORIO DE RETROVIROLOGIA

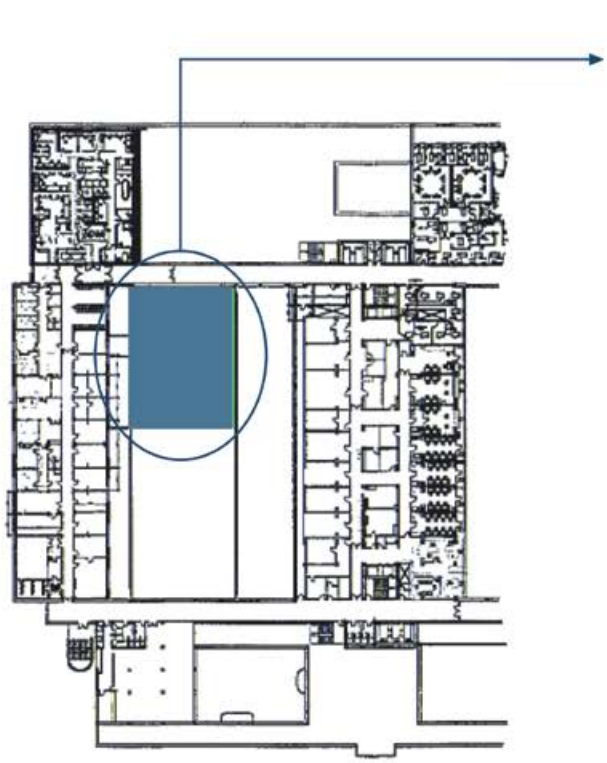
Nivel P-3

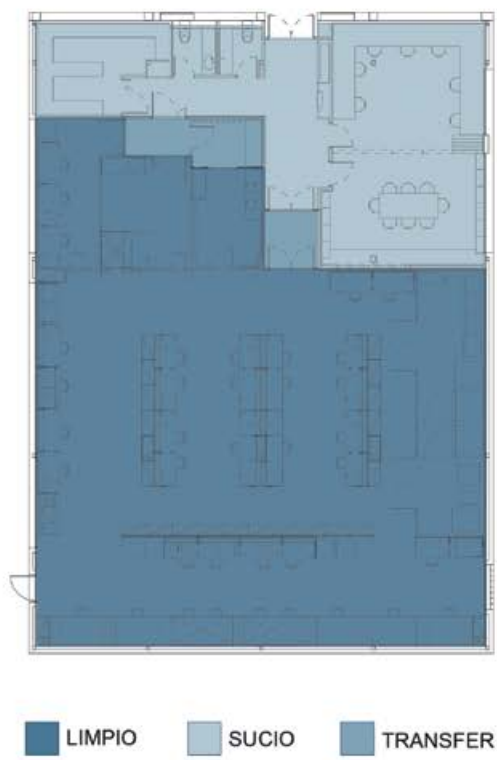


La Fundación IrsiCaixa ha puesto en funcionamiento un laboratorio de seguridad biológica de nivel P-3 en el Hospital Universitario Germans Trias i Pujol (HUGTIP) de Badalona, Barcelona.

Tiene una superficie construida de 373 m2 y se destina a la investigación científica sobre el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Se han seguido los dictámenes marcados por el Real Decreto 664/1997 así cómo directivas oficiales sobre bioseguridad y recomendaciones internacionales. Así se ha separado el laboratorio del resto del Hospital con una entrada única, con apertura dirigida desde el interior, previa identificación.

El acceso al laboratorio propiamente dicho se realiza a través de un vestíbulo de independencia para el personal con enclavamiento entre los dos niveles de puertas. La entrada de muestras procedentes del hospital se realiza a través de armarios para paso de materiales con cierres enclavados. La salida de todos los materiales se realiza a través de un autoclave de esterilización.





Obra Civil

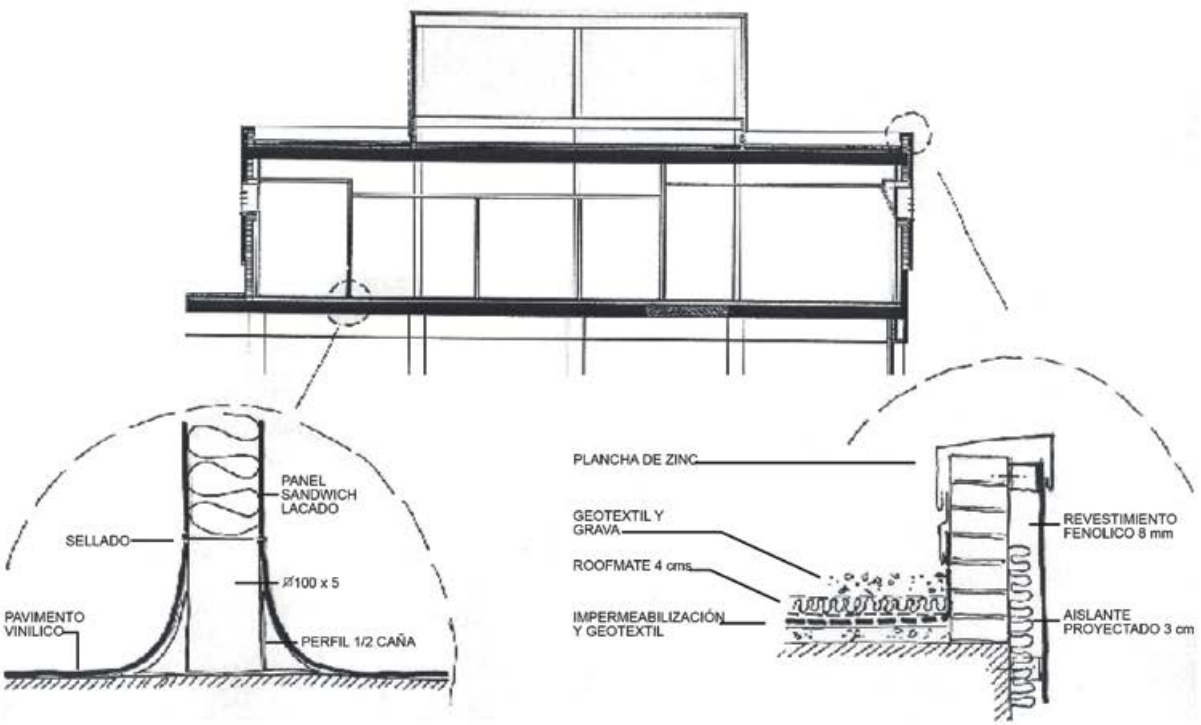
El Laboratorio se ubica en una planta adicionada al Hospital, en uno de los patios de los interpavellones, ocupándolo parcialmente.

La estructura se ha resuelto mediante forjado reticular sobre pilares metálicos, en prolongación de los existentes en la planta baja inferior, en que se ubica el servicio de Farmacia. Sobre la planta de Laboratorio se ha situado la sala de máquinas, cerrada mediante lamas de resina fenólica.

Las fachadas se componen de paredes de fábrica de ladrillo, aislamiento de poliuretano proyectado y como acabado se ha optado por un recubrimiento transventilado mediante placas de resinas fenólicas, montadas sobre una estructura auxiliar.

En cuanto a las ventanas de la sala blanca, todas ellas son fijas.
Las divisorias y trasdosados de la sala blanca se han resuelto mediante paneles sandwich de poliuretano inyectado, recubiertos de plancha de acero galvanizado y lacado. Posteriormente se ha procedido a un sellado completo de juntas, tanto de los paneles sandwhich como los demás elementos de las instalaciones, para garantizar la estanqueidad de la sala.

El pavimento es de PVC con juntas soldadas y zócalo remontado del mismo material, con el fin de asegurar su fácil limpieza. Se han utilizado dos colores para distinguir las dos zonas principales; verde para la zona especialmente protegida y en crema para el resto.



Instalaciones

Los suministros eléctricos, de fluidos, de gases y de comunicaciones provienen de los suministros principales del Conjunto Hospitalario. Se han previsto de producción exclusiva los correspondientes a climatización, y producción de agua descalcificada.

La instalación eléctrica procede del cuadro general de baja tensión de la planta general con alimentación a un cuadro separado en suministro normal (SN) procedente de red y en suministro preferente (SP) procedente del sistema de generación propia del hospital.

Se consideran servicios preferentes:

- todo el alumbrado
- alimentación aparatos de alumbrado de emergencia y señalización.
- alimentación de un 10% de las tomas de corriente de alimentaciones varias
- alimentación a todos los aparatos frigoríficos, congeladores, incubadoras, ultracentrífugas y centrales especiales del laboratorio P-3
- climatización del Laboratorio P-3

La potencia prevista para SN es de 60 Kw y para el SP de 64 Kw. Las instalaciones de fontanería, de gas dióxido de carbono, CO2, para incubadoras y de alimentación a las bocas de incendio Bies 25 se conectan a las redes generales del hospital.

Únicamente se preve para alimentación del autoclave un sistema de producción de agua descalcificada que se situa en la sala de máquinas en la planta superior.

Se han previsto, dentro de las sistemas de corrientes débiles, las instalaciones de comunicación formadas por:

- sistema de megafonía conectada al sistema general del hospital pero con posibilidad de conmutación para servicios exclusivos del laboratorio
- sistema de cable estructurado para servicios de voz y de transmisión de datos integrado en el sistema general del hospital.
- sistema de intercomunicación entre accesos y supervisora y puntos del laboratorio.

Y los sistemas de seguridad formados por:

- sistema de seguridad contraintrusión
  -detectores bivolúmetricos por infrarrojos pasivos y microondas
  -contactos magnéticos de apertura de puertas
  -circuito cerrado de TV

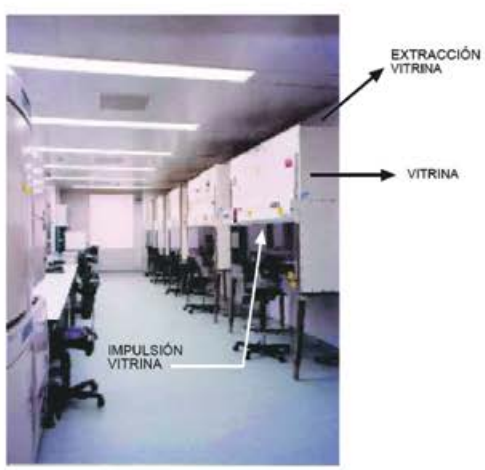
- detección automática de incendios.

Climatización

A pesar de tratarse de un virus que no se transmite por el aire se han tomado precauciones especiales en el sellado del laboratorio y en el sistema de climatización como protección a los usuarios del laboratorio y personal de mantenimiento.

Así cómo para el resto de actividades se han previsto sistemas de volumen variable para la sala del laboratorio P-3 se prevé un sistema de impulsión constante, capaz de proporcionar las condiciones necesarias para el desarrollo de la actividad, todo aire exterior y con una extracción variable, dependiendo del volumen extraído por las vitrinas de gases y de la posición de la puerta de entrada o del pasamuestras, manteniendo una depresión prefijada dentro del laboratorio mediante un sistema de regulación constituido por el regulador con dos sondas de presión absoluta situadas una en el interior del laboratorio y otra junto al exterior de la esclusa de entrada del personal.

Tanto la impulsión como la extracción disponen de filtros absolutos. Cada conducto de descarga de las vitrinas de gases dispone de una compuerta mandada por su extractor, abierta en funcionamiento, cerrada en posición de paro.



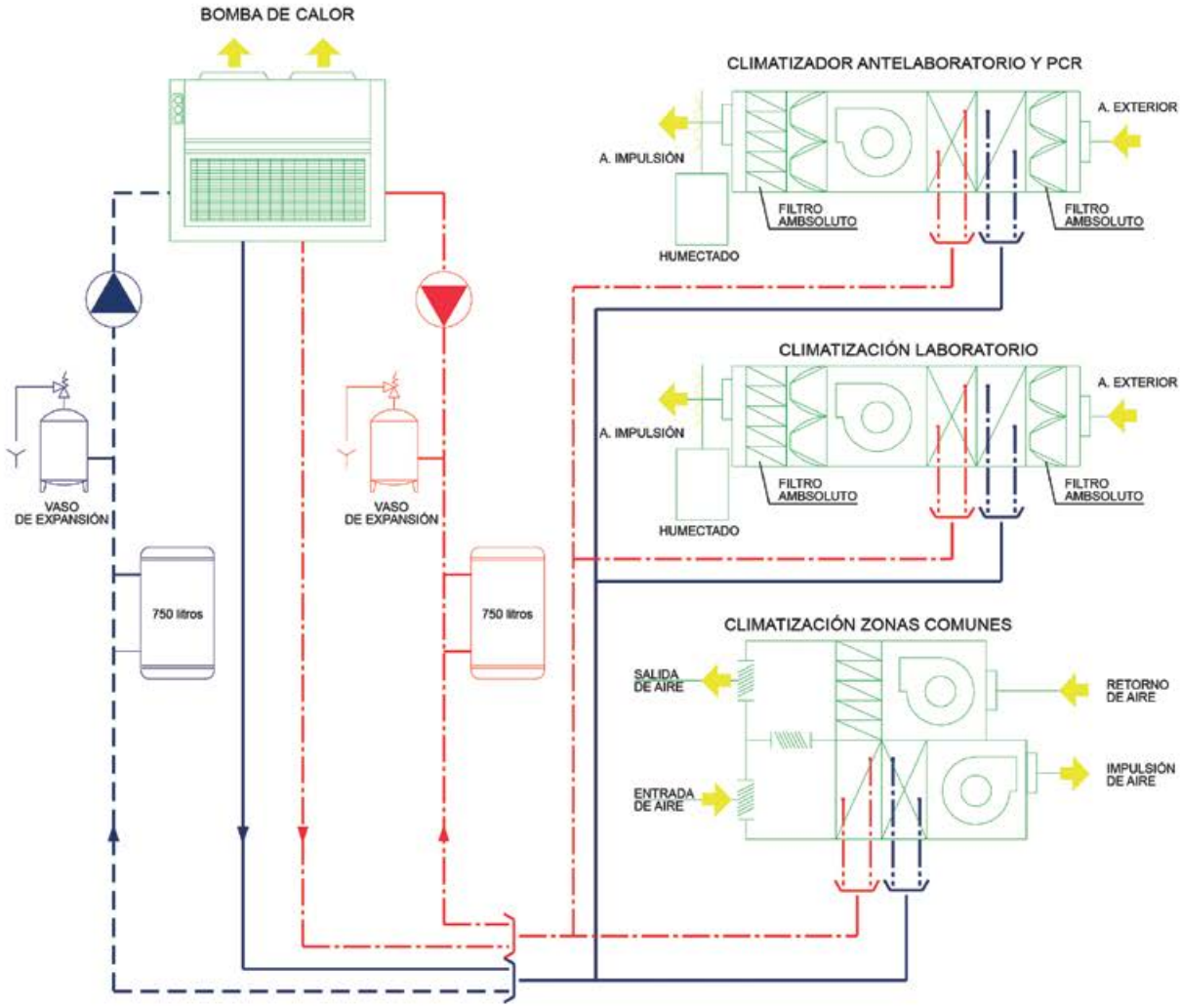
Los conductos son de plancha de acero galvanizado y se han dispuesto las compuertas de registro necesarias para su registro y limpieza.



Los difusores son del tipo de desplazamiento para lograr un flujo de aire prácticamente laminar.



El agua fría y caliente para las baterías del climatizador proceden de una planta bomba de calor situada en central en la planta cubierta para uso exclusivo del laboratorio y locales anejos aunque como suministro de emergencia se dispone de una conexión a las redes generales del hospital.



ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona (T+34 936 004 900)
Madrid (T+34 913 431 565)
San Sebastián (T+34 943 313 016)
Sevilla (T+34 954 286 236)
Valencia (T+34 963 930 817)
Zaragoza (T+34 976 794 100)

www.grupojg.com

Propiedad: Fundación IrsiCaixa

Proyecto y Dirección de Obra civil e instalaciones: JG&Asociados S.A.

Gestión Integral de Proyecto y Obra: Servihabitat
Contratista: Xedex S.A.

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 25 Octubre 2003



Centro Comercial Diagonal Mar

Proyecto de mantenimiento-MantTest.com con módulo GIS

El Centro Comercial Diagonal Mar (promovido por HINES) situado en Barcelona aloja 240 locales comerciales distribuidos en tres plantas de mall en un total de 63.000 m2 y tiene capacidad para 5.000 vehículos en 140.000 m2 y cinco plantas de aparcamiento.

El Centro Comercial está dotado de instalaciones de gran contenido tecnológico. Requieren para su explotación, la intervención de una diversidad de especialidades técnicas que necesariamente deben tratarse con coherencia y criterios tecnológicos homogéneos.

La dirección del centro, consciente de la criticidad del mantenimiento en la explotación, la repercusión en su imagen y la conservación del valor patrimonial, encargó para la etapa de "postconstrucción" el desarrollo de un proyecto de mantenimiento y explotación tecnológica conforme a la normativa vigente, prescripciones de fabricantes y personalizado para cada elemento constructivo. De esta manera es posible contratar y controlar los servicios de mantenimiento especializados de forma objetiva, así como dimensionar y controlar la organización de personal propio.

TEST, Tecnología de Sistemas, ingeniería del Grupo JG especializada en la gestión del mantenimiento, ha desarrollado el proyecto de mantenimiento y explotación tecnológica. Además, realiza la asistencia técnica para asesorar a los responsables de este área. Como herramienta informática se utiliza MantTest.com con el módulo GIS (sistema de información geográfica) integrado.

Uno de los objetivos que se pretenden con la implantación de MantTest.com es la centralización de la información e históricos. La integración del sistema GIS en MantTest.com aporta además la información gráfica del patrimonio. Se consigue de esta manera una base de datos de planos actualizada, única y en continua evolución.

Metodología

Para la definición del proyecto de mantenimiento con MantTest.com y la posterior integración del GIS en el Centro Comercial Diagonal Mar han sido necesarias la siguientes fases:

- Definición de zonificación.
- Inventariado de equipos, observando características número de elementos y situación.
- Tratamiento de los planos utilizando las herramientas de Autodesk, Autocad Map y Mapguide e introducción de datos al sistema.

Zonificación

Para el Centro Comercial Diagonal Mar se han seguido los criterios generales de zonificación definidos en el proyecto ejecutivo. El primer paso ha sido establecer las siguientes zonas base:

- Aparcamiento (Cinco plantas)
- Edifico Comercial (Tres plantas más azoteas)
- Fachadas
- Urbanización
- Túnel de conexión con la Ronda Litoral



Para las plantas del edifico comercial y del aparcamiento se han definido en cada una de ellas cuatro cuadrantes y en cada cuadrante se han definido las subzonas siguientes:

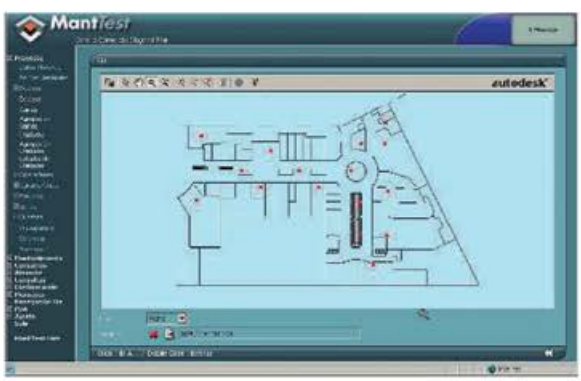
- Zonas comunes (pasillos, escaleras, lavabos, entradas,...)
- Tiendas (locales comerciales y terrazas)
- Salas técnicas (cuadros eléctricos, salas de equipos climatización, ...)
- Zona de aparcamiento (plazas de parking y zonas de rodadura)

Esta zonificación detallada hasta los últimos niveles permite realizar consultas de costes para zonas muy particulares, pudiendo obtener la inversión realizada para una zona y sus subzonas. MantTest.com contempla también el concepto de zonas lógicas (agrupación de zonas físicas de forma lógica que siguen el mismo principio que los centros de coste contables).

Inventario de equipos e instalaciones

Esta es la fase más costosa en la elaboración del proyecto de mantenimiento. Implica realizar el inventario de todos los equipos y su situación, desde los grandes elementos como plantas enfriadoras, grupos electrógenos y climatizadores, hasta los más pequeños elementos como extintores, detectores de CO2 y todos los equipos susceptibles de recibir mantenimiento dentro del alcance del proyecto que incluía las instalaciones siguientes:

- Alta Tensión
- Baja Tensión
- Climatización
- Comunicaciones
- Fontanería
- Grupos Electrógenos
- Incendios: Detección y Extinción
- Sistema de Gestión
- Saneamiento
- Seguridad
- Transporte
- Ventilación y Extracción



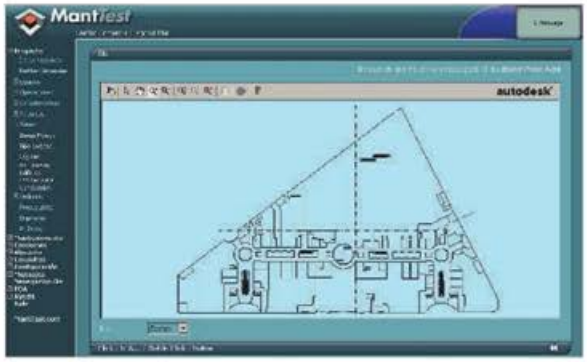
El proyecto de mantenimiento del Centro Comercial Diagonal Mar, incorpora 2.483 unidades de mantenimiento y 760 zonas físicas. Para cada una de las 2.483 unidades se definen sus características físicas, se introduce su imagen y se detalla el protocolo de mantenimiento preventivo (normativa vigente y know-how propio de TEST).

Tratamiento de planos e introducción de datos

Para poder navegar de forma interactiva por los planos del centro ha sido necesario definir y delimitar las zonas utilizando la herramienta de Autodesk, Autocad Map, que permite definir cada una de las zonas mediante polígonos.

Seguidamente y mediante la herramienta Autodesk Mapguide se ha dado entidad a cada uno de los polígonos que definen las zonas y se han enlazado con la base de datos de MantTest.com.

Finalmente se han introducido graficamente todas las coordenadas para la localización en plano de cada una de las unidades de mantenimiento definidas en el inventario.



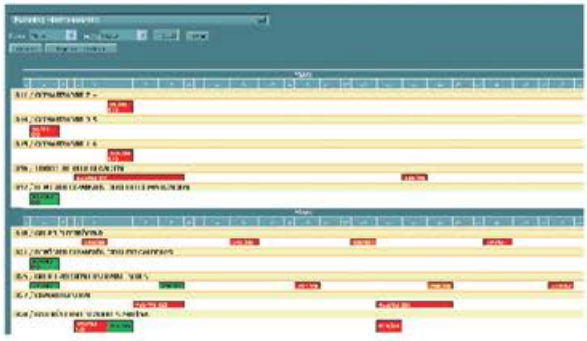
Resultados obtenidos

Con todo ello destacamos que:

- Se dispone del proyecto de mantenimiento del centro comercial que incluye características de los equipos, situación de las unidades, protocolo de mantenimiento, recursos, planos de zonas, contratos, cargas de trabajo, históricos de averías...



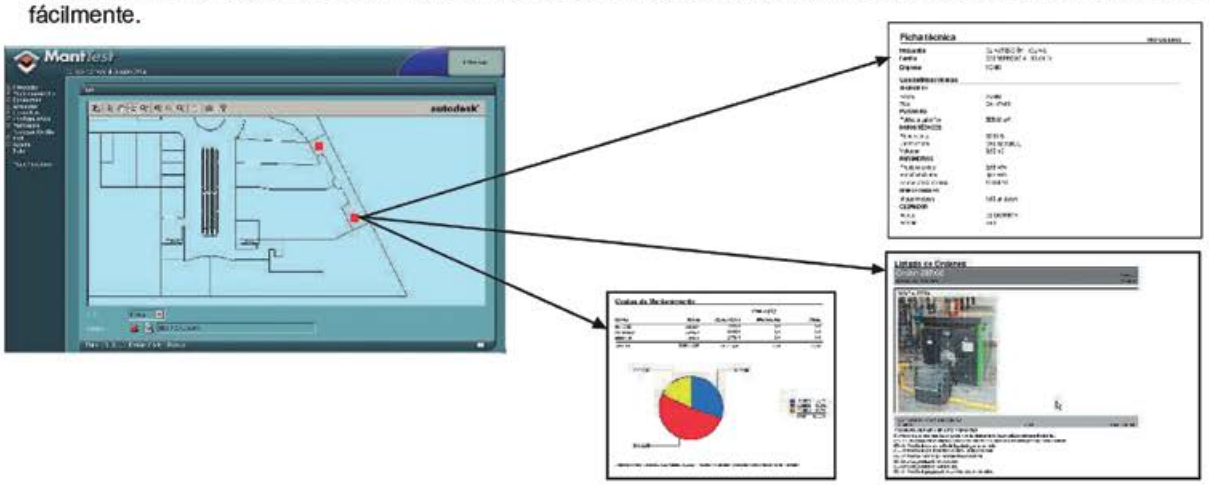
- Se genera fácilmente un planning de mantenimiento preventivo que distribuye las operaciones a realizar sobre los equipos de forma racional y lo más homogénea posible, utilizando un potente motor de generación.





- Se obtienen costes y horas invertidas en mantenimiento preventivo, correctivo y otros trabajos.

- El módulo GIS facilita el trabajo diario de los usuarios de MantTest.com (gestores y operarios de mantenimiento) ya que permite navegar de forma interactiva por las zonas a gestionar y conocer el estado, características, protocolos de mantenimiento, esquemas de principio, unidades de mantenimiento, imágenes o archivos asociados a un equipo fácilmente.



Novedades

MantTest.com está en continua evolución adaptándose a las nuevas tecnologías, es por ello que ya se plantean nuevos módulos y aplicaciones que permitan evolucionar paralelamente en el mantenimiento y en las nuevas tecnologías del mercado.



-Integración de elementos portátiles PDA tipo Palm para la gestión de órdenes a distancia. Este módulo permite descargar sobre los terminales órdenes de trabajo a realizar y seguidamente gestionarlas introduciendo horas invertidas, recambios, parámetros de lectura,... Además el usuario de la PDA también puede añadir nuevas operaciones de mantenimiento para finalmente descargar todos lo datos sobre MantTest.com

-Desarrollo de una versión de MantTest.com especialmente enfocada a empresas mantenedoras.
Ese módulo potencia el concepto de clientes, contratos de mantenimiento y edificios todo ello conjuntamente con diversos módulos de consulta especialmente pensados para la gestión el mantenimiento subcontratado.

ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona (T+34 936 004 900)
Madrid (T+34 913 431 565)
San Sebastián (T+34 943 313 016)
Sevilla (T+34 954 286 236)
Valencia (T+34 963 930 817)
Zaragoza (T+34 976 794 100)

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 28 Octubre 2004



Escuela oficial de Idiomas de Elche

Luz y ventilación naturales conviven con espacios e instalaciones proyectadas al servicio de la docencia

La Consellería de Educación de la Generalitat Valenciana a través de CIEGSA (Construcciones e Infraestructuras Educativas de la Generalitat) ha promovido y puesto en funcionamiento la Escuela Oficial de Idiomas de Elche (Alicante) para una capacidad de 558 alumnos.

La edificación se sitúa en una parcela de 12.789 m^2. Repartidos entre planta baja y primera, dispone de 4.586 m^2 construidos en los que se ubican además de las aulas de enseñanza, un salón de actos multiusos, secretaría, zona de departamentos y dirección, biblioteca, aulas de informática y cafetería. Según el diseño del Arquitecto Javier García-Solera Vera, aun siendo un edificio aparentemente cerrado en sus fachadas, una serie de patios abiertos perforan el volumen edificado acompañando al ritmo de las aulas y demás espacios interiores, consiguiendo que estos espacios exteriores generados se incorporen al conjunto de las áreas de trabajo alargando las visuales y proporcionando quietud, luz y ventilación natural. Los grandes paños acristalados de los patios persiguen esta naturalidad de transición entre interior y exterior.

La implantación de instalaciones ha perseguido, en todo momento y en coordinación con el estudio de arquitectura, que éstas se incorporen discretamente en el conjunto de manera tal que, no dando expresa evidencia de su existencia, se integren en la arquitectura sin que por ello dejen de ser efectivas y cumplan correctamente su cometido.



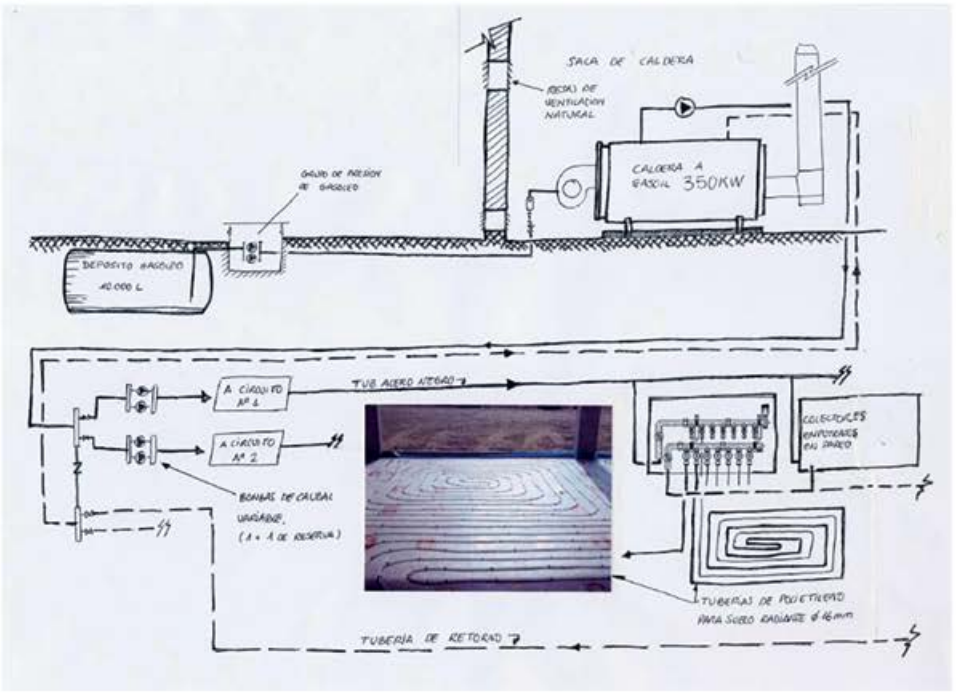


Calefacción por suelo radiante



La instalación de calefacción mediante suelo radiante ha permitido una perfecta integración de ésta en el diseño arquitectónico.

La ejecución, estudiada y realizada conforme a la norma UNE-EN 1264-3 "Calefacción por suelo radiante", parte del equipo generador de energía consistente en una caldera de 350 kW a gasoil que se abastece de un depósito de 10.000 l enterrado en la parcela. La distribución del agua caliente hasta los colectores se realiza mediante circuitos hidráulicos de caudal variable para cada uso y orientación que permiten adecuarlo a las demandas caloríficas. El diseño de las redes secundarias que recorren el edificio se ha efectuado con retorno invertido que garantiza una distribución homogénea de las aportaciones de calor.



Desde los colectores, ocultos en las cámaras de las paredes de cada dependencia y en el interior de cajas registrables, se distribuye el agua a los diversos circuitos radiantes, ejecutados bajo pavimentos de terrazo continuo o de parquet, en forma de espiral bitubo que garantiza una distribución homogénea del calor en el interior. Los elementos de control previstos permiten un correcto equilibrado y regulación de las temperaturas y caudales. Cada dependencia dispone de un termostato ambiente que ajusta las condiciones de trabajo a las necesidades concretas de éstas.



Instalaciones eléctricas e iluminación

El suministro eléctrico se efectúa en baja tensión siendo la potencia total instalada de 187 kW. Desde la caja general de protección y medida, situada en el límite de la parcela, se alimenta, a través de una línea eléctrica enterrada, el cuadro general de baja tensión, ubicado en la conserjería. Desde éste parten, siguiendo un esquema sencillo y claro, las líneas secundarias hasta los cuadros eléctricos de cada zona. Se dispone de un suministro complementario de socorro a través de un grupo electrógeno de 47 kVA, de forma que ante un fallo del suministro eléctrico normal, queda garantizada automáticamente la alimentación de una parte del alumbrado de las vías de evacuación y salas de pública concurrencia, además de los servicios de ascensor, grupo de presión y centralita de incendios e instalación de seguridad.



De forma indirecta, por la reflexión de la luz en techos y paredes, se resuelve la iluminación mediante regletas fluorescentes continuas instaladas en los espacios ocultos creados por los desniveles de techos de escayola, conjuntamente con la iluminación directa de pantallas empotradas y regletas en superficie dispuestas linealmente en una única dirección, así como mediante downlights con lámparas fluorescentes. El resultado obtenido permite unos niveles lumínicos adecuados (400 lux en aulas) y aprovecha las condiciones naturales de iluminación, mediante la posibilidad de encendidos progresivos de los diferentes circuitos previstos en cada dependencia.

Aulas:	400 lux	Pasillos:	250 lux
Laboratorio Idiomas:	400 lux	Departamentos:	400 lux
Salón usos multiples:	500 lux	Cafetería:	400 lux
Biblioteca:	600 lux	Secretaría:	400 lux

Para la protección de las líneas de fuerza que alimentan los ordenadores se han empleado diferenciales clase A superinmunizados con el fin de evitar posibles perturbaciones por armónicos.

Otras instalaciones

El edificio está dotado de las instalaciones de comunicaciones, audiovisuales y otras necesarias para el desarrollo de la actividad docente. Destacamos la instalación para voz/datos que permite, con la tecnología actual, acceder a las redes exteriores e intercomunicar las diversas dependencias del edificio. Se inicia en el rack principal situado en la Secretaría que contiene los paneles de llegada, concentradores y el router para la comunicación externa y se comunica con los racks secundarios, situados en las aulas informáticas, biblioteca y laboratorio de idiomas, mediante cable de fibra óptica multimodo.









ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona (T+34 936 004 900)
Madrid (T+34 913 431 565)
Málaga (T +34 951 010 533)
Pamplona (T+34 948 290 673)
San Sebastián (T+34 943 313 016)
Sevilla (T+34 954 286 236)
Valencia (T+34 963 930 817)
Zaragoza (T+34 976 794 100)

www.grupojg.com

Propiedad:	Generalitat Valenciana Consellería de Cultura, Educación y Ciencia
Promotor:	CIEGSA
Arquitecto:	Javier García-Solera Vera
Ingeniería:	IRCO-Grupo JG
Constructora:	FCC

ingenieros consultores

GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 29 · Enero 2005



Nuevo edificio tecnológico del Banco Sabadell Landscape

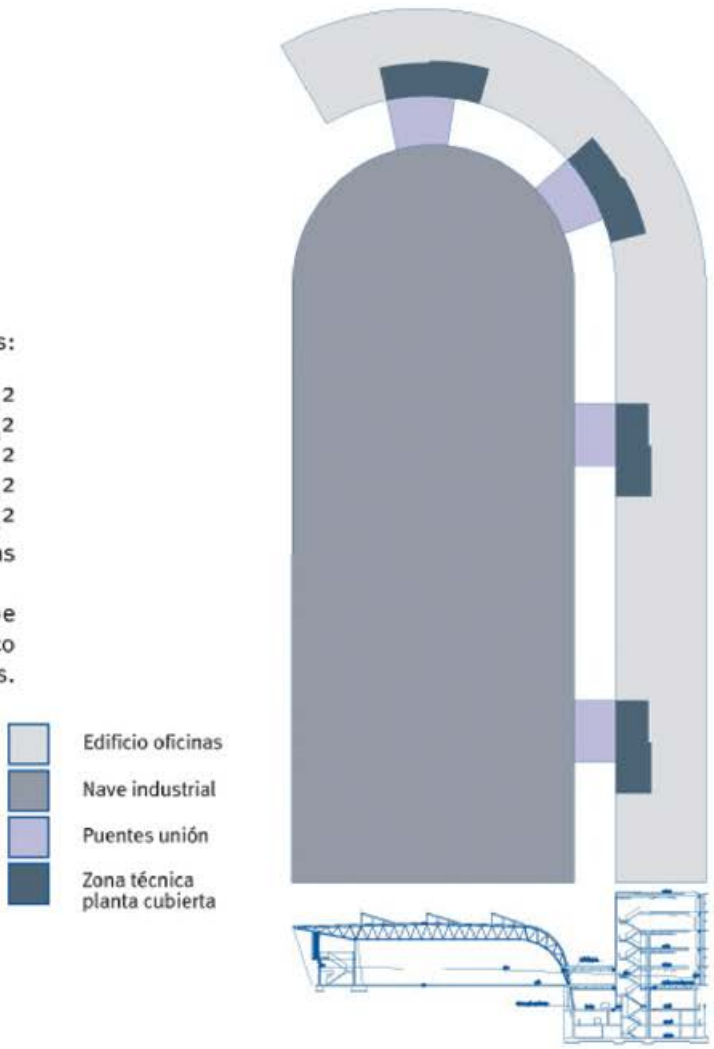
El edificio tecnológico Banco Sabadell Landscape está situado en el Polígono Can Sant Joan de Sant Cugat del Vallès, en el cruce de los ejes norte-sur y este-oeste que configuran las Autopistas A-7 y C-16.

El complejo está constituido por un edificio de oficinas de desarrollo horizontal y una nave de tipología industrial que constituyen dos volúmenes de uso diferenciado dispuestos paralelamente y unidos a través de una calle de entrada cruzada por puentes de unión que los conectan.

Características constructivas generales:

Superficie construida:	43.600 m^2
Oficinas:	18.000 m^2
Aparcamiento:	17.000 m^2
Nave:	8.000 m^2
Restaurante:	600 m^2
Aparcamiento:	650 plazas

El complejo es propiedad de Landscape Grup Immobiliari y el proyecto arquitectónico ha sido realizado por BACH Arquitectes.



Climatización y ventilación

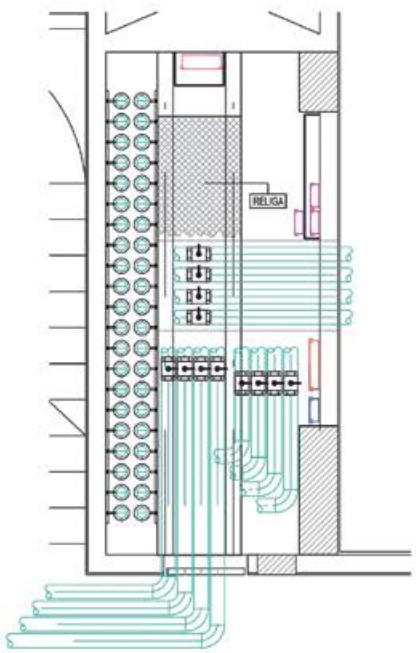
OFICINAS

Cada oficina dispone de una producción de agua fría y caliente independiente mediante bomba de calor tipo "energypack" a cuatro tubos situadas en la cubierta del edificio. El tratamiento de aire se realiza mediante climatizadores verticales de caudal constante situados en cada oficina, en el interior de una sala aislada acústicamente; unizona para climatizar la fachada SE (lado autopista) y multizona para climatizar la fachada NO (lado nave industrial). Cada oficina es independiente y tiene su propio sistema de producción y sus propios climatizadores.

La extracción y aportación del caudal de aire necesario se realiza en la misma sala: un ventilador axial situado en fachada aporta el aire fresco necesario, mientras que un sistema situado en la cubierta del edificio realiza la extracción por núcleo de escalera.







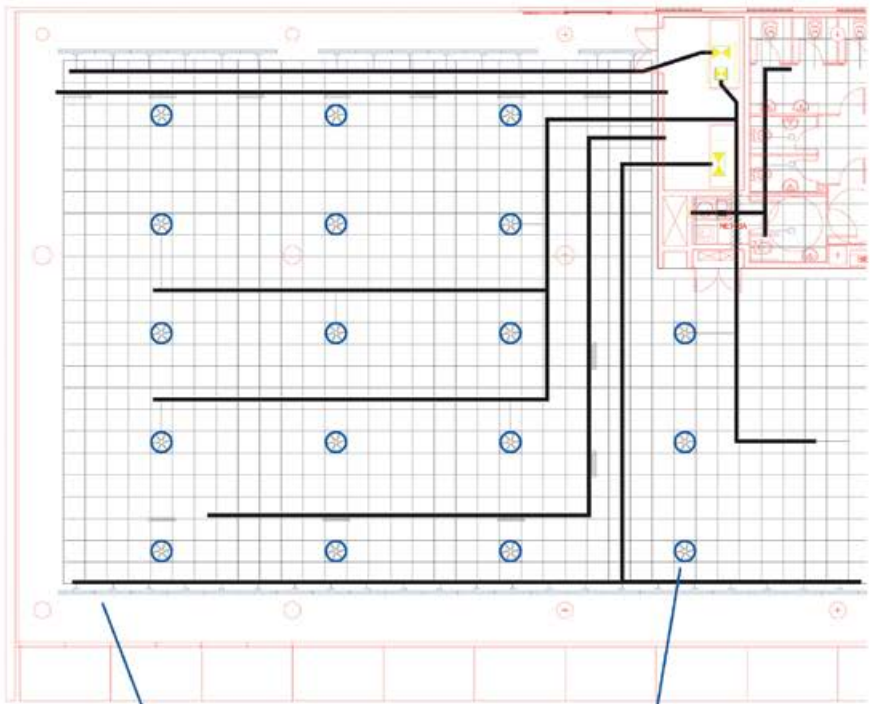
Electricidad

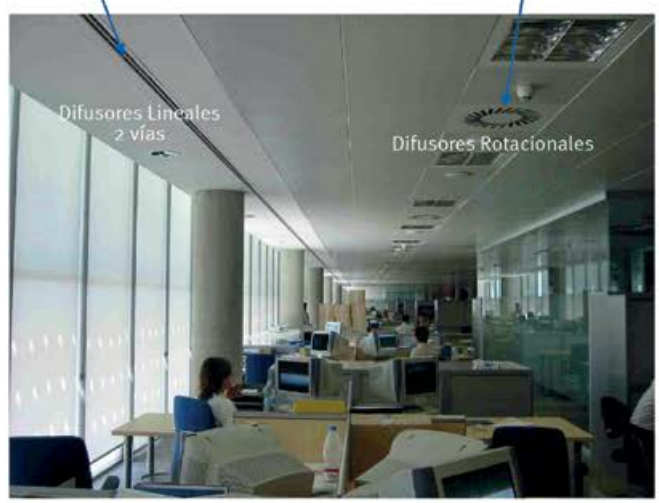
Telefonía

Incendios

Tuberías de Climatización

Las unidades terminales de difusión de aire en los espacios climatizados de fachada (SE y NO) están constituidas por difusores lineales de dos vías. En las zonas interiores se realiza a través de difusores rotacionales.





NAVE INDUSTRIAL

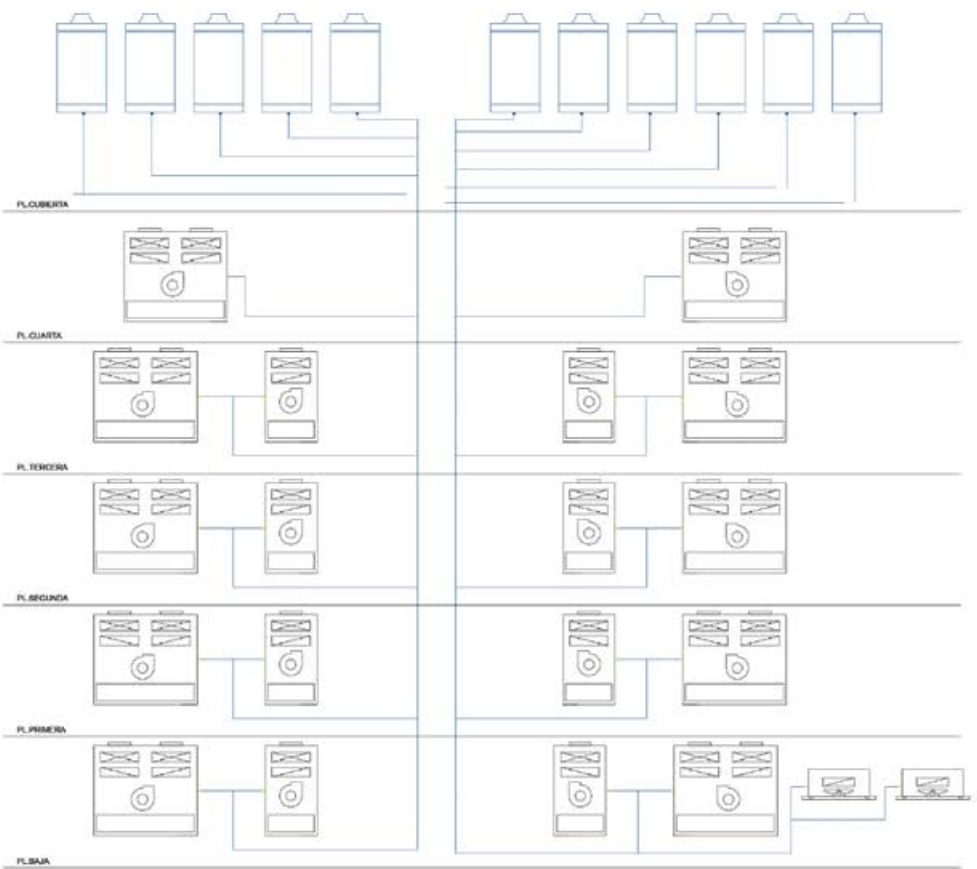
Con el fin de adaptar las instalaciones a las diferentes posibilidades de partición futuras, se ha optado por hacer una disposición general de exutorios y prever espacios en arquitectura destinados a la ubicación de equipos y a facilitar posibilidades de tomas exteriores para ventilación.

APARCAMIENTO

Ocupa las plantas sótanos 1, 2 y 3 del edificio de oficinas. El nivel sótano 1 se corresponde con la planta de acceso principal al edificio e incluye los vestíbulos de recepción de cada núcleo. La totalidad de las tres plantas de aparcamiento están dotadas de ventilación natural cruzada.







Esquema de Climatización

Electricidad

OFICINAS Y APARCAMIENTO

El edificio dispone de tres sistemas de suministro que corresponden a:

- Suministro de red. Se realiza a través de un centro principal de medida, protección y transformación (CT_1) y un centro de transformación (CT_2) que se alimenta del principal. El sistema eléctrico primario y la medición de energía se realiza en media tensión.

- Suministro de emergencia. Se realiza a través de un grupo electrógeno Se alimentación en emergencia las instalaciones correspondientes a servicios comunes tales como alumbrados generales (escaleras, aparcamiento, salas técnicas, etc.), ascensores, instalaciones mecánicas, contra incendios, seguridad y el sistema SAI.

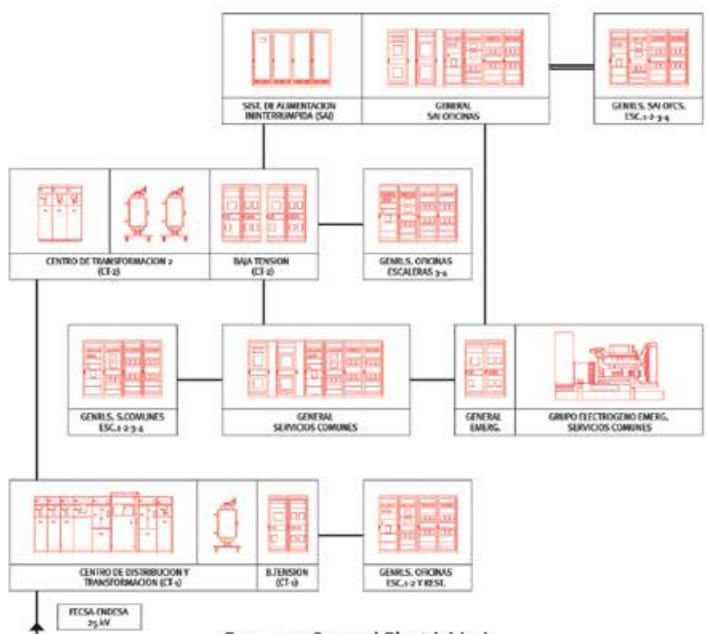
- Suministro en alimentación ininterrumpida. Se realiza a través de un SAI que se destina principalmente a alimentar los sistemas informáticos de las oficinas.



La distribución interior se canaliza a través de los cuadros eléctricos principales de cada centro de transformación y de los cuadros generales correspondientes a servicios comunes, escaleras, climatización y SAI. Se disponen cuadros eléctricos de distribución secundaria independientes para cada uno de los suministros: normal, preferente y SAI.

NAVE INDUSTRIAL

Se ha previsto la infraestructura de enlace con la red eléctrica exterior de media tensión y la construcción de un centro de medida, protección y transformación específico, así como la infraestructura de enlace en baja tensión desde el CT hasta las naves.



Esquema General Electricidad

Seguridad y gestión

Atendiendo a las características generales del complejo y a la imagen de edificio representativo y emblemático, tecnológico e inteligente, se ha dotado al conjunto de los sistemas de seguridad más eficientes y modernos en el campo de:

- Intercomunicación
- Control de accesos
- Seguridad contra intrusismo
- Detección de incendios
- Circuito cerrado de TV (CCTV)
- Megafonía de avisos



Puesto de control central de CCTV formado por monitores de vigilancia y de alarma y matriz programable; entradas de alarma, control de ópticas y posicionadores, cámaras domo y módulo de conexión a central control seguridad. Sistema de video grabación digital.

Control de accesos de usuarios en la entrada al complejo y en el interior del edificio con identificación mediante lectores de proximidad, con posibilidades de asignación por programa centralizado de acceso temporal por zonas y con diferentes niveles de jerarquización.

Intercomunicación por telefonía entre la sala de control general del edificio y conserjerías, entrada al complejo, vestíbulos ascensores, oficinas, salas técnicas y restaurante. Megafonía de avisos en el interior de las oficinas.

El sistema de gestión realiza un control específico de cada una de las instalaciones con el propósito de conseguir unas condiciones óptimas de confort y de gestión energética y de mantenimiento acorde con el carácter tecnológico y sostenible del edificio.



HARDWARE

La instalación está formada por un conjunto de subestaciones que recogen las señales de control de los elementos de campo. Se interconectan mediante un bus de comunicaciones y funcionan bajo la filosofía de control digital directo (DDC), con su propia autonomía de funcionamiento mecánico (soporte eléctrico suplementario) y técnico (programación residente en memoria no volátil), siendo posible conectar en cualquier subestación un terminal lector accesible a todos los datos del edificio.

SOFTWARE

El sistema incorpora los programas siguientes:

- Alarma y estado (entrada digital)
- Entrada analógica
- Bloqueo de alarmas
- Arranque / paro de la instalación
- Enclavamientos
- Optimización
- Medida de energía y programa de cálculo de consumos
- Totalización de tiempos de funcionamiento
- Datos históricos
- Rearranque automático
- Cicleado de cargas
- Control de entalpía
- Restauración del punto de control
- Mando numérico directo (DDC)
- Punto de rotación
- Cambio automático para los accionamientos del régimen normal y de reserva.



Detección y extinción de incendios

Sistema de detección automática de incendios que incluye sirenas y pulsadores de alarma asociados a los puestos de extinción, en todas las dependencias del edificio. Central de incendios microprocesada con pantalla LCD para visualización de incidencias, transmisión de alarma a distancia, impresora, módulos de extinción y de alimentación, módulo horario y plan de alarma día-noche.

Detectores ópticos de humos excepto en los lugares con presencia habitual de humos donde se han situado termovelocimétricos. Los detectores son del tipo analógico con identificación individual.

Puestos de incendios equipados con una BIE asociada a extintores manuales de polvo seco polivalente antibrasa o de anhídrido carbónico en las salas con riesgo de incendio por causas eléctricas.

La reserva de agua para esta instalación está garantizada mediante un depósito de acumulación de 400 m3 que permite alimentar tanto al edificio de oficinas como al de las naves en las que se ha previsto una futura instalación de rociadores.

Se han dispuesto dos grupos de presión; uno para los equipos BIE de las oficinas y de la nave y un segundo grupo para los rociadores de la nave.

El complejo dispone, además, de una sistema de hidrantes que se alimenta directamente de la red pública.

En algunos puntos donde hay edificaciones próximas hubo que proceder al apuntalamiento.





Ficha Técnica

Promotor: LANDSCAPE GRUP IMMOBILIARI

Arquitectos: BACH ARQUITECTES

Estructura: ROBERT BRUFAU I ASSOCIATS

Ingeniería

- Proyecto y Dirección de Obra: GRUPO JG
- Control de calidad y pruebas: TEST

Constructora: COMSA

Instalaciones

- Climatización y Mecánicas: (SOGESA)
- Electricidad y Especiales: AGELECTRIC

Climatización

- Potencia frigorífica: 1955 kW
- Potencia calorífica: 1740 kW

Electricidad

Potencias nominales

- Oficinas y Aparcamiento: 3750 kVA 25kV/400-230V
- Naves: 2000 kVA 25kV/400-230V (infraestructura)
- Grupo electrógeno: 910 / 1000 kVA (continua - emergencia)
- SAI: 500 kVA



ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona (T+34 936 004 900)
Madrid (T+34 913 431 565)
Málaga (T+34 951 010 533)
Pamplona (T+34 948 290 673)
San Sebastián (T+34 943 313 016)
Sevilla (T+34 954 286 236)
Valencia (T+34 963 930 817)
Zaragoza (T+34 976 794 100)

www.grupojg.com



focus
JG

ANTENA DSA2, ÁVILA

Focus 31 · Octubre 2005

Antena para el espacio profundo 2 - DSA2

Deep Space Antenna 2 - DSA2

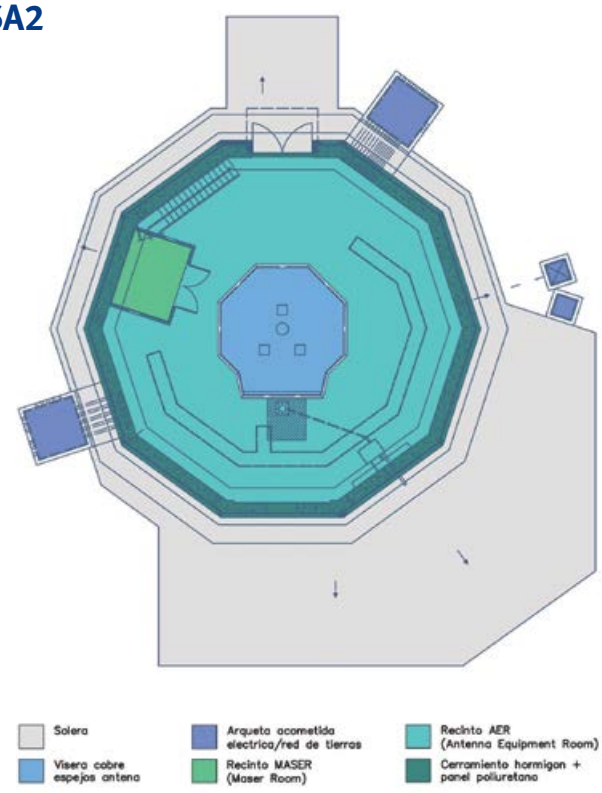
La antena situada en Cebreros, provincia de Ávila, es la segunda gran estación terrestre de la red del espacio profundo de la Agencia Espacial Europea (ESA), junto con la situada en New Norcia, Australia.

Esta nueva antena, de 35 metros de diámetro de parábola y 40 metros de altura está dedicada al seguimiento de sondas espaciales en misiones en el espacio lejano, a 200 ó 300 millones de kilómetros de la Tierra, como pueden ser la exploración de otros planetas o cometas.

La Deep Space Antena 2 (DSA2), ha constituido un proyecto internacional en el que han participado empresas canadienses, alemanas, y españolas, tanto en la fase de ingeniería como de ejecución de la obra.

La antena se asienta sobre una base poligonal de hormigón de 500 mm de espesor, recubierta con un panel de poliuretano de 150 mm.

En el interior de este recinto se encuentran los equipos de transmisión y orientación de la antena.



Instalaciones de climatización y agua enfriada

Las condiciones de diseño marcadas en las especificaciones para el proyecto de climatización han sido -20oC y 50oC, como temperatura exterior mínima y máxima respectivamente. Con estas temperaturas exteriores, el sistema de climatización debe mantener la antena operativa y el recinto interior donde se alojan los equipos electrónicos a 23oC 2oC y una humedad del 50%HR.

La antena debe sobrevivir a temperaturas de -30oC y hasta 55oC sin que los equipos se vean dañados, lo que ha hecho que sea necesario añadir una mezcla con propilene glycol, como agente anticongelante, en los circuitos hidráulicos de agua enfriada que discurren por el exterior de la antena.

Tal como puede apreciarse en la fotografía, se han instalado dos plantas enfriadoras condensadas por aire de 235 KW, que permiten una redundancia cercana al 100%, de manera que en caso de fallo de una de ellas, la antena puedes seguir operando. Las enfriadoras se asientan sobre una bancada de hormigón con muelles antivibratorios para no transmitir vibración al recinto interior.

Dos climatizadores, también redundantes, se encargan de impulsar el aire enfriado necesario al interior del recinto de la antena. En caso de fallo de uno de ellos, el sistema de control actúa para la puesta en funcionamiento del climatizador de reserva. Los climatizadores cuentan con batería de frío y etapas de resistencias eléctricas, necesarias para un eventual calentamiento. El filtraje se realiza mediante prefiltro y filtro absoluto de aire de alta eficacia tipo EU10.

Sin embargo, la mayor parte de la carga térmica no es vencida por estos climatizadores. Tal como puede observarse en el esquema de principio simplificado

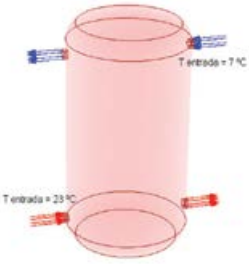


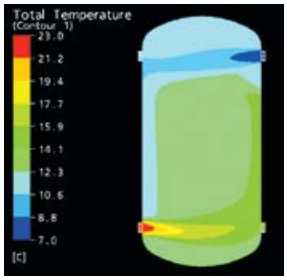


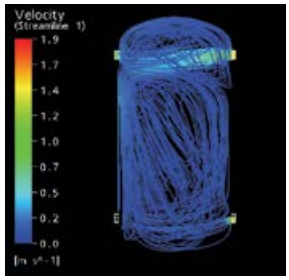
que se reproduce a continuación, existe un circuito hidráulico secundario que impulsa agua enfriada para la refrigeración directa de los racks y equipos electrónicos.

Para ello, es necesario contar con tres válvulas de tres vías mezcladoras, con acción proporcional, que actuando en paralelo, envían el agua a 18oC evitando condensación en el interior de los equipos electrónicos de la antena. De esta forma se mezclan, en proporción variable, el agua procedente de las enfriadoras, que se "almacena"en el depósito de inercia, con el agua de retorno a mayor temperatura, a la que se ha transferido la carga térmica procedente de los equipos electrónicos.

Para comprobar el funcionamiento del depósito de inercia el departamento de simulación de JG Ingenieros ha realizado un estudio para comprobar el movimiento fluidodinámico producido por las entradas de agua a diferente temperatura, obteniéndose las temperaturas y velocidades resultantes.







Instalación eléctrica

El suministro eléctrico a todos los receptores presentes en el interior del recinto de la antena, racks de señal, servomotores para el movimiento de la antena, alumbrado, etc, se realiza a través de tres cuadros eléctricos de distribución que reciben la energía de tres acometidas distintas.

La primera denominada acometida con corte o Short Break, esta destinada a los servicios menos esenciales, y recibe la energía directamente de la red pública y de unos grupos electrógenos que arrancan en caso de fallo de la misma para, al cabo de unos 30 segundos, necesarios para la puesta a régimen de sus alternadores, ser capaces de entregar el 100% de la potencia.

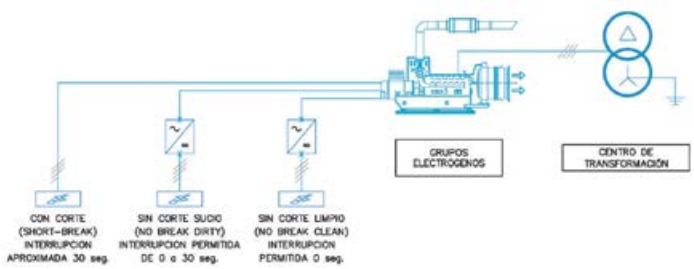
Sin embargo, esto no es aceptable para aquellos equipos críticos que no pueden dejar de operar ni ver comprometido su funcionamiento debido a alteraciones en la red eléctrica. En este grupo de receptores estarían los racks de tratamiento de la señal.

Estos elementos reciben energía desde los dos cuadros denominados sin interrupción de tipo "limpia" y "sucia", es decir No-Break Clean y No-Break Dirty, que a su vez se alimentan de unos grupos de alimentación no interrumpida o SAIS.

Como curiosidad, destacar que existen racks alimentados simultáneamente desde dos cuadros distintos, lo que ha hecho necesario que dicha alimentación se realice desde la misma fase eléctrica. Señalar que el equilibrado de cargas, que consiste en conseguir que cada fase del sistema eléctrico trifásico soporte aproximadamente la misma carga eléctrica total, se ha cuidado especialmente.

Por otra parte, los cables eléctricos están apantallados, es decir recubiertos por una malla de cobre, que evita que se conviertan en fuentes de interferencias electromagnéticas.

La puesta a tierra de toda la instalación también esta sometida a especificaciones muy estrictas. Así por ejemplo, la puesta a tierra de las bandejas eléctricas se realiza mediante una malla de cobre que aumenta la sección de contacto a tierra. Estas y otras medidas deben permitir que el valor de puesta a tierra de la instalación sea inferior a 2 ohmios.



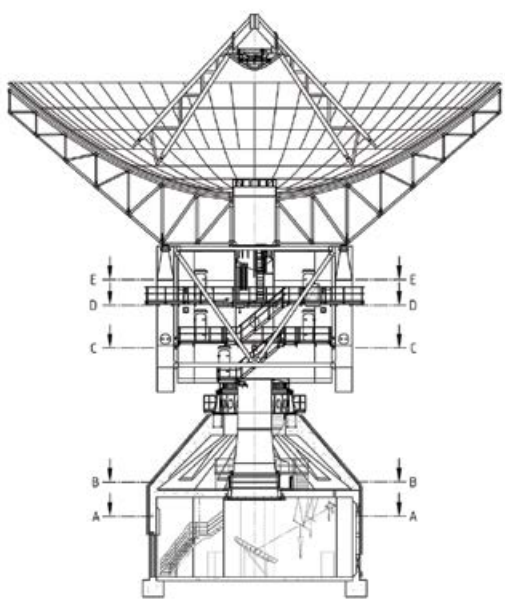
Ingeniería estructural

El proyecto de Ingeniería estructural de la base de la antena ha sido desarrollado por ESTEYCO. El diseño e instalación de la antena ha sido llevado acabo por la compañía alemana VERTEX ANTENNENTECHNIK.

La antena de 630 t se compone de un reflector parabólico de 35 m de diámetro montado sobre un pedestal móvil, que se apoya sobre un edificio-base que le proporciona una cimentación estable y alberga las instalaciones.

La deformación de la base debe cumplir criterios sumamente estrictos, ya que el haz, que trabajará a frecuencias muy altas nunca antes utilizadas, requiere máxima precisión. La rotación angular máxima de la estructura, inducida por cargas de viento de hasta 70 Km/h, no deberá exceder de ±3 segundos de arco (deformación de 0,1 mm en 6,20 m) y de ±2,5 por deformaciones térmicas (calentamiento diferencial del lado norte frente al sur). La cimentación se proyecta para que a largo plazo los efectos producidos por asientos diferenciales y fluencia, sean menores de ±3 arcseg., siendo estas rotaciones medidas al nivel del anillo de anclaje y verificadas mediante un modelo de elementos finitos.

La base, de planta en forma de decágono de 7 m de apotema, es una estructura simétrica de hormigón armado (HA-50) de 11,6 m de altura total. Los paramentos verticales, de 0,50 m de espesor, alcanzan una altura de 6,4 m donde se proyecta una losa atirantada de 50 cm de espesor, para reducir deformaciones a largo plazo. Sobre este nivel, los muros se inclinan 45^{0} hacia el centro, con espesor variable, y terminan en una viga de coronación de 1,5 m de canto donde se ancla la estructura de la antena. La cimentación se ejecuta sobre 20 pilotes de Ø 900 mm perforados en roca granítica, alcanzando una resistencia a compresión aproximada de 30 Mpa.



Instalaciones especiales

Debe considerarse que la antena DSA2 es una instalación que debe estar operativa las 24 horas al día durante todo el año, en muchas ocasiones, sin personal presente. Dos controladores programables, totalmente redundantes, se encargan de realizar todas las funciones de control sobre el sistema de climatización y agua enfriada: lectura de parámetros de temperatura y humedad, actuaciones sobre válvulas proporcionales para regulación de temperatura, apertura y cierre de compuertas de aire, así como todas las secuencias de ciclado y puesta en funcionamiento, en caso de emergencia, de los de equipos redundantes. Por otra parte, todas las señales de estado ON/OFF y alarma de los equipos (electrobombas, climatizadores, enfriadoras), son monitorizados por un sistema de gestión central, para su visualización a distancia por el personal de operación y mantenimiento.



Ficha técnica

PROPIEDAD:
Agencia Espacial Europea (ESA)

CONTRATISTA PRINCIPAL:
SED Systems, Canada

DISEÑO E INSTALACIÓN ANTENA:
VERTEX ANTENNENTECHNIK, Alemania

INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA:
ESTEYCO, España

INGENIERIA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros S.A.

CONSTRUCTORA:
NECSO

INSTALACIONES:
TECNOCONTROL

ELECTRICIDAD:
Grupos Electrógenos: 229 KW + 2x87KW (Enfriadoras) + 131 KW (Cuadro climatización)
SAI: 460KW +34 KW

CLIMATIZACIÓN:
· Condiciones exteriores de diseño:
Invierno: -20oC / Verano: +50oC
· Condiciones interiores de diseño:
23oC 2oC y 50% -70% H.R.
18.5oC 1oC y 50% -70% H.R.
· Producción de frio: 2x235 kW.
· Equipos autónomos partidos de precisión: 2x17,1 KW y 2x10,6 KW.
· 4 Electrobombas simples.
· Distribución de aire: Dos climatizadores redundantes 64 kW frío + 29 kW calor.

ESPECIALES:
· Secuenciador de enfriadoras.
· Dos controladores programables redundantes conectados a un sistema de gestión central no objeto del proyecto.
· Detección de incendios individual de tipo analógico.

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 33 · Mayo 2006



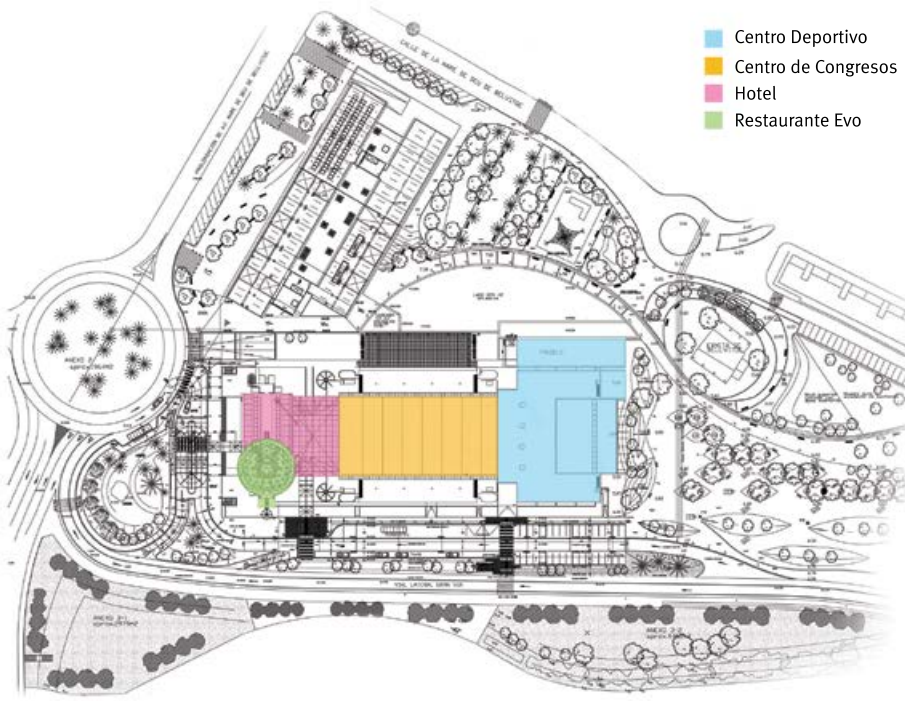
Hotel Hesperia Tower

Centro de Congresos y Centro Deportivo, en L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

El edificio del Hotel HESPERIA TOWER, Centro de Congresos y Centro Deportivo está situado en el barrio de Bellvitge de la ciudad de L'Hospitalet de Llobregat, en la entrada a la ciudad de Barcelona por la autopista que accede desde el aeropuerto.

La Cadena Hesperia ha querido que el hotel Hesperia Tower sea su buque insignia, sus casi 30.000 m2 de superficie construida y 107 metros de altura están distribuidos en:
Sótano -2: aparcamiento, servicios.
Sótano -1: sala polivalente, salas reuniones, auditorio de 500 plazas, piscina, vestuarios, cocinas, servicios e instalaciones para el centro deportivo.
Planta baja: vestíbulo acceso hotel, centro deportivo y centro congresos.
Planta 1: oficinas, salas anexas congresos.
Plantas 2 a 5: zonas nobles y restaurantes.
Planta 6: instalaciones.
Plantas 7 a 26: 280 habitaciones.
Planta 27: túnel de servicios restaurante cubierta.
Nivel 28-29: restaurante EVO.

El edificio ha sido diseñado por el prestigioso arquitecto Richard Rogers, junto al despacho catalán de Alonso & Balaguer y Arquitectos Asociados, en la emergente zona financiera de la Gran Vía. GrupoJG ha sido el encargado de redactar los proyectos básico y ejecutivo así como de llevar la dirección de obra de las instalaciones, también ha sido autor del expediente de licencia ambiental.



Aspectos generales de las instalaciones

Debido a la especificidad del edificio al tratarse de un hotel de altas prestaciones y a la dificultad técnica derivada de la concepción como edificio en gran altura, ha sido necesario un complejo trabajo de coordinación, especialmente de espacios y criterios de seguridad e implicaciones de tipo hidráulico.

Las instalaciones del edificio se han conceptuado en cuatro grandes zonas:


Entrada Principal


Planta Noble


Habitaciones


Centro Deportivo

1. Centrales principales energéticas del hotel y centro de congresos ubicadas en los niveles de sótanos: estación transformadora, grupo electrógeno, producción de frío y calor, acumulación primaria de agua sanitaria y contra incendios.

2. Subcentrales para las zonas nobles del hotel (plantas -1 a +5), ubicadas en nivel de sótano: cuadros eléctricos principales, unidades de tratamiento de aire, grupos de presión y acumulación de agua caliente sanitaria.

3. Subcentrales para las plantas de habitaciones y restaurante panorámico de cubierta (plantas +7 a +29): ubicadas en una planta técnica en el nivel +6.

4. Centrales principales energéticas del centro deportivo ubicadas en los niveles de sótanos: cuadro general, grupo electrógeno, producción de frío y calor, acumulación de agua caliente sanitaria.

Esta organización en centrales principales y subcentrales permite optimizar recorridos de instalaciones y los espacios que ocupan, así como facilitar la gestión de los mismos.

Electricidad

Debido a los elevados consumos previstos en el edificio (existe una potencia total instalada superior a 7.000 kW), se ha previsto una acometida directa en media tensión para el hotel y centro de congresos desde una subestación de la compañía suministradora (FECSA-ENDESA), a una tensión de 25 kV. El centro deportivo dispone de suministro propio en baja tensión.

La instalación eléctrica interior del edificio hotel y centro de congresos dispone de tres tipos de suministro:

Suministro eléctrico principal: realizado en media tensión, centro de transformación propio con dos transformadores de 1.250 kVA/25kV. Potencia contratada de 2.000 kW.

Suministro eléctrico de socorro: realizado mediante un grupo electrógeno de 800 kVA.

Suministro eléctrico red estabilizada: realizado mediante un SAI de 150 kVA.





La instalación eléctrica interior del centro deportivo dispone de dos tipos de suministro:

Suministro eléctrico principal: 400 kW en baja tensión.
Suministro eléctrico de socorro: realizado mediante un grupo electrógeno de 80 kVA.

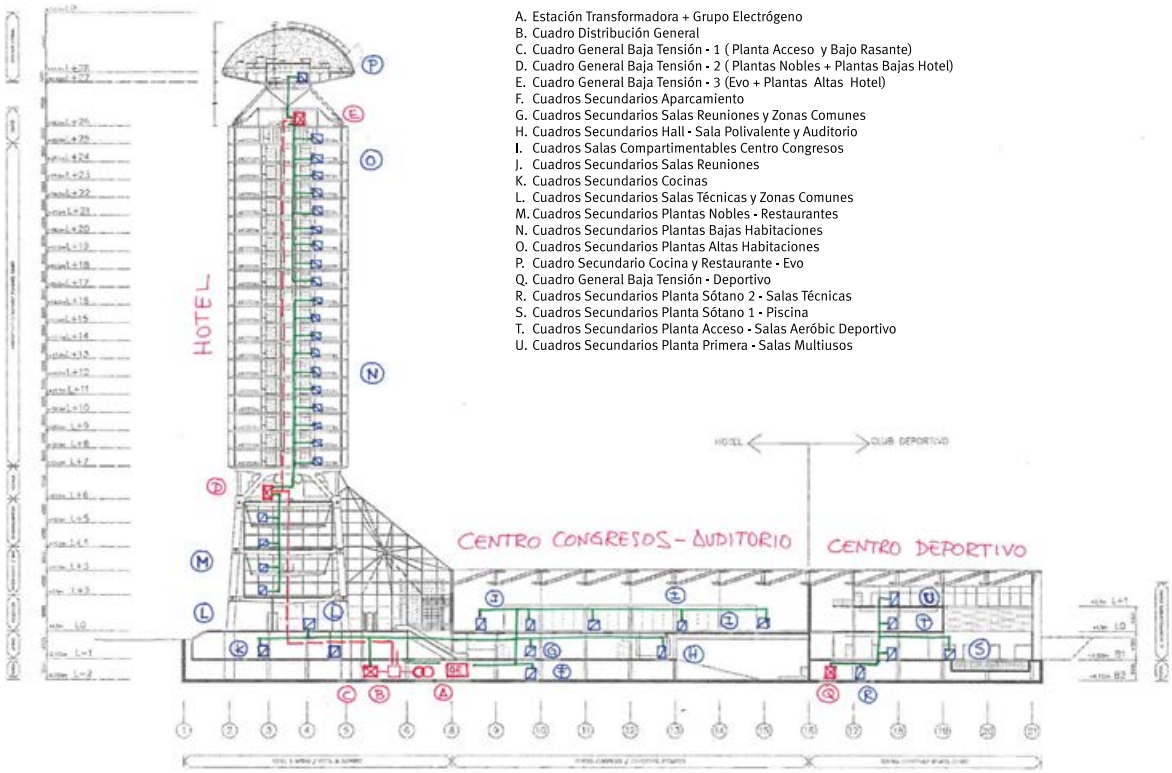
La instalación eléctrica interior se realiza a partir de un cuadro general de distribución, desde el que se alimenta a tres cuadros principales, uno de plantas acceso y sótanos, otro de plantas nobles y bajas habitaciones y un tercero de plantas altas habitaciones y restaurante EVO en cubierta. Desde los tres cuadros principales se alimentan los cuadros secundarios repartidos por plantas o áreas, desde los cuales parten las líneas de los circuitos de alumbrado y fuerza. Las instalaciones y servicios técnicos disponen de cuadros propios alimentados directamente desde los cuadros principales.






En los salones de congresos se ha dispuesto una instalación especial de alumbrado mediante equipos de iluminación para control de escenas. En la sala polivalente de acceso al auditorio y en él mismo se ha dispuesto una instalación especial de alumbrado mediante equipos de iluminación dimmerizados, con efectos especiales para cambio de tonalidad y color.

Esquema vertical y de principio



Debido a su altura, ha sido necesario dotar al edificio de un alumbrado de balizamiento.

Climatización y ventilación

Las instalaciones de climatización y ventilación del hotel y centro de congresos tienen como características principales las siguientes:

La producción general de frío se realiza mediante tres plantas enfriadoras eléctricas condensadas por aire de 815 kW, una de ellas con recuperación de calor (535 kW).

La producción general de calor se realiza mediante dos calderas a gas natural con quemador modulante de 1.400 kW.

La climatización de las habitaciones se realiza mediante fan-coils a 4 tubos, con aportación de aire primario y extracción por planta mediante recuperadores.

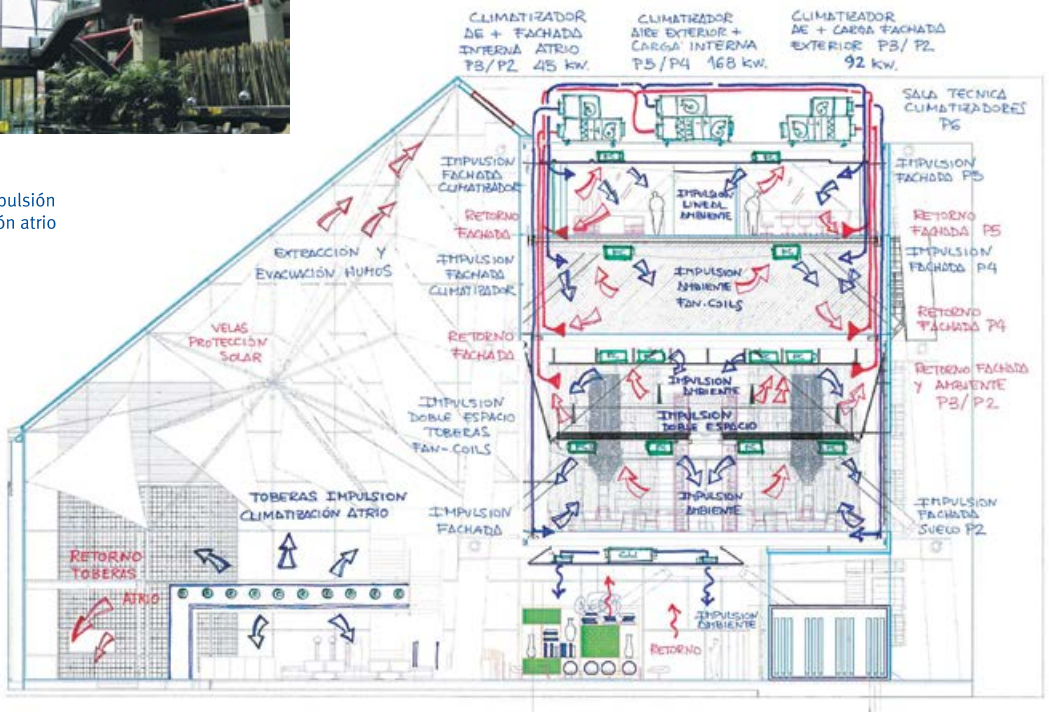


Para las zonas comunes se han dispuesto climatizadores a cuatro tubos, con baterías, filtros, silenciadores y función free-cooling para ahorro energético.

El auditorio se ha tratado con aportación de aire mediante boquillas de impulsión bajo las butacas y retornos por los laterales en niveles alto y bajo en la zona de la tarima.



El gran vestíbulo acristalado de acceso, dispone de aportación de aire tratado para climatizar la zona de los primeros 3 m de altura, a través de toberas de largo alcance situadas en elementos separados de los cristales, realizando el retorno por el nivel inferior; en la parte superior del gran atrio se han dispuesto extractores de humos que permiten la salida del aire caliente en caso de acumulación y a la vez servirán para la evacuación de humos en caso de incendio.

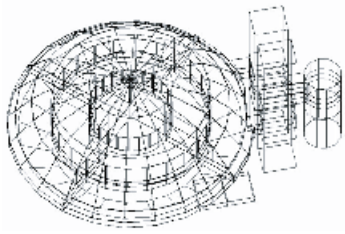


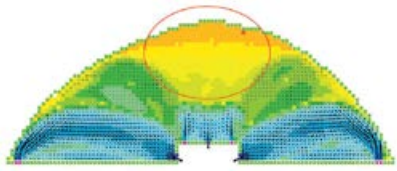
En los grandes salones de congresos también se han dispuesto ventiladores de extracción de humos de incendio. Mención aparte merece el restaurante de la cubierta del edificio, el cual dado su diseño de cúpula totalmente acristalada ha requerido un estudio específico de simulación para garantizar las condiciones de confort climático.

Estudio de simulación: Sección restaurante panorámico

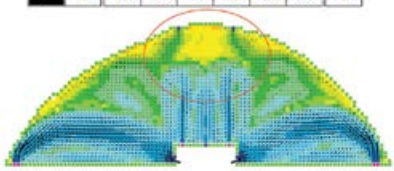


Restaurante panorámico

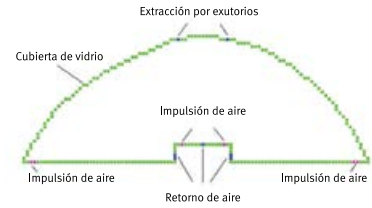




Restaurante sin extracción superior de aire



Restaurante con extracción superior de aire



Sección restaurante panorámico modelizado

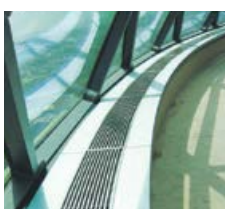


Conclusiones

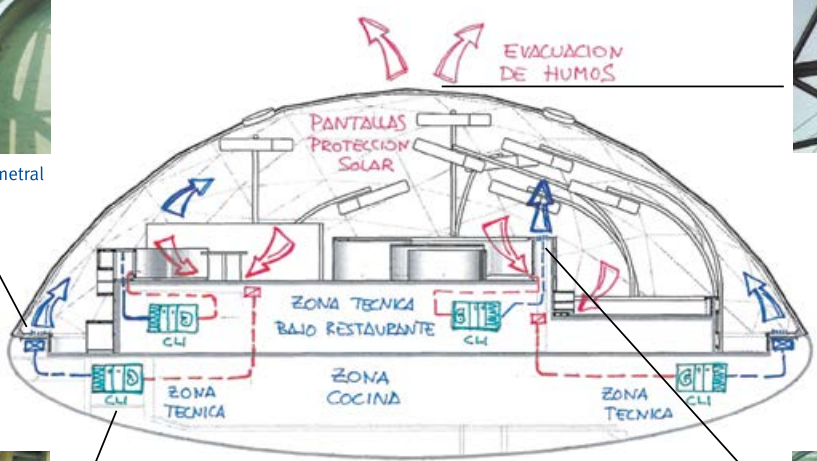
La extracción del aire caliente en la zona superior del restaurante es un parámetro que debe resolverse mediante la colocación de aberturas en la parte superior del mismo, evacuando la bolsa de aire caliente estratificada evitando así que la diferencia de temperaturas entre la zona de ocupación y el aire caliente estratificado supere los 10 ºC de diferencia. Es importante este factor por la geometría del restaurante y la proximidad de dicha bolsa de aire caliente a la zona de ocupación.

Debido a la gran altura del edificio, los circuitos y equipos hidráulicos se han dividido en varios tramos para equilibrar presiones. Así mismo todos están preparados para las presiones necesarias en este edificio de gran altura (21 bar).

Las instalaciones de climatización y ventilación del centro deportivo tienen como características principales las siguientes:
La producción general de frío se realiza mediante una planta enfriadora eléctrica condensada por aire de 465 kW.
La producción general de calor se realiza mediante dos calderas a gas natural con quemador modulante de 350 kW.



Rejas impulsión perimetral baño fachada



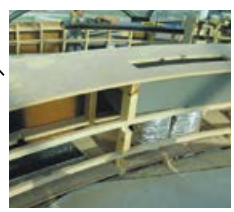


Exutorios ventilación y evacuación de humos



Retorno climatizador ámbito perimetral

Impulsión / retorno climatizador ámbito central



Protección contra incendios

La protección contra incendios ha sido una de las instalaciones que ha precisado de un mayor estudio de ingeniería, dadas las características de edificio de gran altura.

Las instalaciones de protección contra incendios del hotel y centro de congresos tienen como características principales las siguientes:





- Depósito de acumulación y reserva de agua contra incendios con una capacidad total de 240 m3.

- 2 grupos de presión de incendios, uno para 224 m3/h a 1.550 kPa y uno para 210 m3/h a 880 kPa.

- Protección contra incendios en su totalidad mediante: detección de incendios (1.125 puntos), pulsadores manuales de alarma (115 puntos), extintores portátiles (349 unidades), equipos de manguera BIE de 25 mm (115 unidades) y rociadores (2.964 unidades).

- Extracción de humos de incendio forzada en salones de congresos y Vestíbulo principal del hotel.

- Evacuación de humos de incendio natural en el restaurante de cubierta.

- Sistema de extinción automática de incendios en campanas de cocinas.

- Sistema de detección de humos por aspiración en zonas de gran altura o con techos de cristal.

Las instalaciones de protección contra incendios del centro deportivo tienen como características principales las siguientes:

- Protección contra incendios en su totalidad mediante: detección de incendios (121 puntos), pulsadores manuales de alarma (18 puntos), extintores portátiles (50 unidades), equipos de manguera BIE de 25 mm (18 unidades).

Mecánicas

Las instalaciones mecánicas del hotel y centro de congresos tienen como características principales las siguientes:

- Depósito de acumulación y reserva de agua potable con una capacidad total de 200 m3.

- Dotación de 3 grupos de presión de agua sanitaria: uno para plantas altas habitaciones de 60 m3/h a 1.350 kPa, otro para plantas bajas habitaciones de 47 m3/h a 950 kPa y un tercero para plantas nobles y servicios de 22 m3/h a 735 kPa.

- Existencia de 6 depósitos acumuladores de ACS de 4.000l cada uno, cuatro de ellos para servicio de plantas habitaciones y dos para plantas nobles.

- Redes separativas de recogida aguas pluviales y aguas sucias. Sistema de recogida de aguas pluviales sifónico autocebante.

- Instalación de gas natural en alta presión, para un consumo máximo de 500 m3/h, para suministro de combustible a las calderas y a las tres cocinas del edificio.

Las instalaciones mecánicas del centro deportivo tienen como características principales las siguientes:

- Suministro de agua potable directa de red exterior.

- Dos depósitos acumuladores de ACS de 3.000 l cada uno.

- Instalaciones de depuración y filtrado de aguas para piscina principal (25x12 m) y piscina de tratamientos (12x5m).

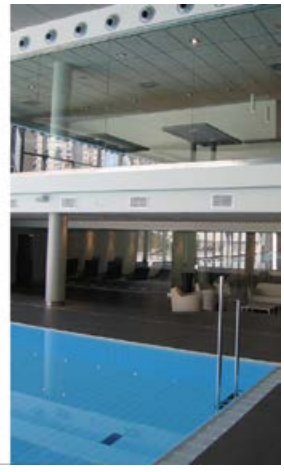
- Instalaciones de baños de vapor, saunas, agua nebulizada, cabina bitérmica, hielo, hidrojets, cortinas y cañones de agua.

- Redes separativas de recogida de las aguas pluviales y de aguas sucias.

- Instalación de gas natural en media presión, para un consumo máximo de 100 m3/h, para suministro de combustible a las calderas y a la cocina del edificio.







Comunicaciones



El edificio dispone de las siguientes instalaciones de comunicaciones: megafonía, voz-datos, interfonía, TV/FM y seguridad contra intrusión. En total se controlan los siguientes puntos:

- instalaciones especiales y de comunicaciones hotel y centro congresos: megafonía con un total de 775 puntos, voz-datos con 2.345 puntos, interfonía 27 puntos y TV/FM 344 puntos.

- instalaciones especiales y de comunicaciones centro deportivo: megafonía con un total de 115 puntos, voz-datos con 40 puntos, interfonía 3 puntos y TV/FM 7 puntos.

- instalaciones de seguridad contra intrusión: Circuito Cerrado de Televisión, detectores volumétricos de presencia por infrarrojos, contactos magnéticos y control de accesos para áreas restringidas.

Gestión del edificio

El edificio dispone de un sistema de gestión centralizada, para conseguir unas optimas condiciones de confort, gestión energética y mantenimiento.

El sistema de gestión se ha instalado con tres puestos: uno para trabajo, otro de control y un tercero para consultas. Este supervisa las instalaciones de climatización, electricidad, mecánicas, contra incendios, seguridad y transporte vertical; el total de puntos gestionados es de 2.445 en subestaciones y 7.973 en reguladores.



Ficha Técnica

Promotor: Hoteles Hesperia

Arquitectos: Richard Rogers & Partners
Alonso & Balaguer y Arquitectos Asociados

Ingeniería Estructuras: BOMA

Ingeniería Instalaciones: Grupo JG

Constructora: Edificaciones Maragall

Instalaciones: CLIMAVA

Electricidad:
Suministro normal: Hotel : 2500 kVA.
Suministro normal: Deportivo : 500 kVA
Suministro socorro: Hotel : 800 kVA.
Suministro socorro: Deportivo : 80 kVA.
Suministro red estabilizada: 150 kVA

Climatización:
Potencia frigorífica Hotel: 2450 kW
Potencia calorífica Hotel: 2800 kW
Potencia frigorífica Deportivo: 465 kW
Potencia calorífica Deportivo: 700 kW



ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona
T +34 936 004 900
Madrid
T +34 913 431 565
Málaga
T +34 951 010 533
Pamplona
T +34 948 290 673
Murcia
T +34 968 275 134

San Sebastián
T +34 943 313 016
Sevilla
T +34 954 286 236
Valencia
T +34 963 930 817
Zaragoza
T +34 976 794 100

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 35 · Diciembre 2006



COMPLEJO AQUA - VALENCIA

Un nuevo concepto de Centro Comercial, Lúdico y Terciario

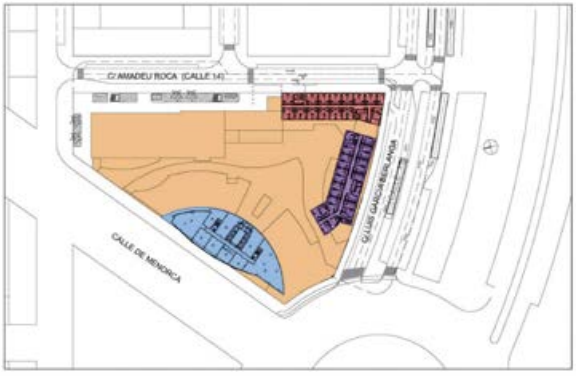
Situado en un lugar estratégico entre la calle Menorca y la rotonda de la prolongación del Pº de la Alameda, en la zona de la Avda. de Francia , se alza el nuevo Centro Aqua, promovido por Oceanic Center (Iberdrola Inmobiliaria, Valencia Residencial y Gesfesa), con vistas privilegiadas sobre la Ciudad de la Artes y de las Ciencias y el Parque Oceanográfico, así como panorámicas generales de la urbe y su mar, marina Juan Carlos I y campo de regatas.

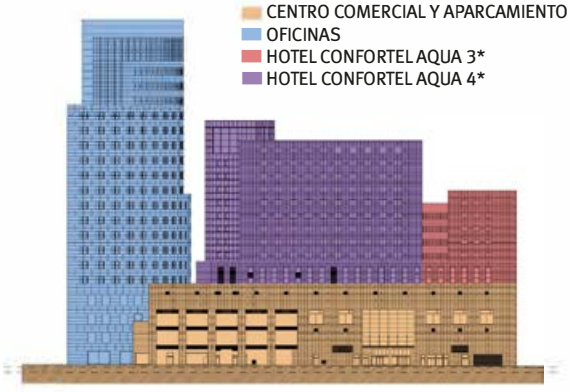
Diseñado por los arquitectos Jos Galán y Eduardo Simarro de L-35 Arquitectos y Ernesto Escribano como un centro urbano abierto y vanguardista, único en su estilo en la ciudad de Valencia, integra un centro comercial y de ocio desarrollado en seis niveles con calles interiores abiertas al exterior, pasarelas y núcleos verticales de comunicación mediante escaleras mecánicas y ascensores panorámicos. Sobre su volumen se levantan el edificio de oficinas de 22 plantas y los edificios de hoteles, Confortel Aqua 3 y 4, de 10 y 14 plantas respectivamente. Enterrado y bajo el gran volumen comercial se ubica el aparcamiento que se desarrolla en cuatro niveles bajo rasante. La superficie total construida del complejo supera los 160.000 m2 distribuidos en los diferentes usos:

Centro comercial	49.000 m2	Hotel 3*	5.300 m2
Oficinas	23.000 m2	Aparcamiento	81.000 m2
Hotel 4*	11.000 m2		

Como ingeniería de instalaciones, hemos trabajado en coordinación con los arquitectos, conceptuando, diseñando y desarrollando los proyectos de instalaciones así como dirigiendo técnicamente éstas durante la fase de ejecución de las obras, también en colaboración directa con la propiedad, con Iberdrola y con la cadena hotelera Confortel Hoteles en sus adaptaciones y diseños específicos.

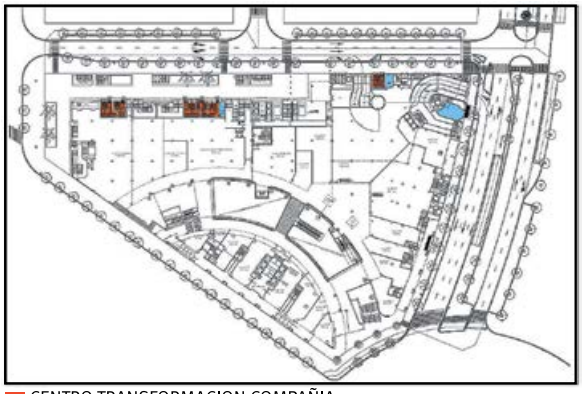
El concepto de diseño abierto del complejo, a diferencia de la mayoría de estos centros, que se desarrollan en volúmenes interiores cerrados, ha permitido el aprovechamiento de las condiciones naturales de ventilación e iluminación, muy apropiado es este caso, por el buen clima y condiciones favorables de Valencia.





Instalaciones eléctricas

El suministro eléctrico normal o de red queda garantizado a través de tres líneas subterráneas de 20 kV y de hasta dos Km. de longitud, exclusivas para el complejo, con conductores unipolares de aluminio de 400 mm2 de sección desde dos subestaciones transformadoras distintas de Iberdrola, con tres puestos de salida, dos en una de ellas y el tercero en la otra. Cada una de estas líneas está conectada a un CRT de compañía formando un anillo de media tensión a 20 kV, a nivel de planta baja, en el que se intercalan otros tres centros de transformación de compañía (con dos trafos de 400 kVA y 630 kVA) y cuatro Centros de abonado. Este anillo queda interconectado en otros dos puntos con la red de 20 kV existente en la zona.



CENTRO TRANSFORMACION COMPAÑIA
CENTRO TRANSFORMACION ABONADO

La potencia eléctrica total instalada es la siguiente:
- Media tensión: 13000 kVA.
- Baja tensión: 5000 kW

La alimentación eléctrica a la galería lúdico-comercial para los locales de menos de 150kW se efectúa en baja tensión desde las centralizaciones de contadores a través de las bandejas metálicas convenientemente instaladas por el falso techo o el dintel técnico y siempre por zonas comunes. El resto de locales con mayores necesidades de potencia eléctrica están alimentados en media tensión a través de centros de transformación de abonado conectados en anillo o en punta desde la red de Iberdrola según si están situados o no en la planta acceso. Para los servicios comunes de la galería se dispone de un centro de transformación de abonado con dos transformadores de 800kVA, y un grupo electrógeno de 800kVA para abastecer los servicios preferentes en caso de fallo en el suministro normal.

Los criterios de partida según los diferentes usos se indican a continuación:

ZONA	RATIO (W/m^2)
LOCAL PARA TIENDA PEQUEÑA	200
LOCAL OCIO /RESTAURACIÓN	250
LOCAL COMERCIAL GRANDE	175 a 250
CINES	200
ZONAS COMUNES COMERCIAL	100 (sin A.A.)
APARCAMIENTO	20
OFICINAS	100 + A.A. Serv. Comunes
ZONAS COMUNES OFICINAS	100
OFICINAS IBERDROLA	150
HOTELES	150

El diseño de la iluminación general del centro ha combinado la eficiencia energética, mediante la utilización de lámparas de bajo consumo y de descarga, con la decorativa y de efectos especiales, como son los leds RGB, proyectores de color cambiante de luz, fibra óptica y alumbrado arquitectónico exterior, no uniforme, que remarca los elementos más característicos.



Las instalaciones del aparcamiento parten de un centro de transformación de abonado específico para este uso y alimentado en punta desde la red de Iberdrola. Consta de dos transformadores de 600kVA. El suministro se complementa con un grupo electrógeno de socorro de 600kVA situado en planta calle. Se ha cuidado especialmente la iluminación, tanto normal como de emergencia, con el fin de garantizar los niveles necesarios para una circulación y evacuación segura, a través de múltiples circuitos por planta con un mínimo de un tercio de ellos alimentados con suministro complementario de socorro.

En el edificio de oficinas, cada local dispone de acometida en baja tensión desde las centralizaciones de contadores distribuidas en cada planta hasta los cuadros eléctricos individuales. La iluminación general en las plantas de oficinas es uniforme a base de pantallas empotradas en el falso techo metálico, con lámparas T.26 de 1x58W, balasto electrónico con precaldeo y reflector de aluminio especular.

El puesto de control general de este edificio se ubica en el vestíbulo de acceso de la planta calle. Los servicios comunes del edificio disponen de suministro en media tensión a través de un centro de transformación de 800kVA y suministro de socorro mediante un grupo electrógeno de 300kVA, ambos situados en la planta cubierta.

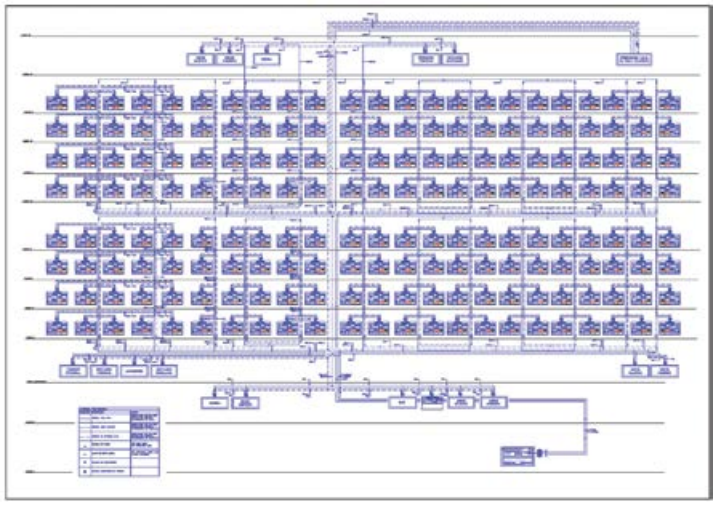


En el aparcamiento de 81.000m2 las medidas de protección han sido especialmente complejas, dotándolo de completos sistemas de prevención y extinción de incendios. La central supervisa y gestiona las señales procedentes de la red de detectores automáticos instalados en toda la superficie de aparcamiento y locales técnicos, activando las alarmas y medios de extinción asociados. Estos medios incluyen desde la red de rociadores hasta las cortinas y puertas cortafuegos y las instalaciones de ventilación. En caso de alarma por incendio, los ventiladores que impulsan aire hacia el interior del aparcamiento se desconectan, para evitar mayor oxigenación y activación del fuego, mientras que los de extracción se ponen en marcha con el fin de extraer los humos generados. Simultáneamente se accionan los ventiladores que presurizan las escaleras de salida al exterior, para garantizar una correcta evacuación, sin humos, de las personas.

Instalaciones mecánicas: fontanería y saneamiento

Las instalaciones de fontanería para agua potable también son especialmente complejas, dado que se trata de una edificación para muy diversos usos, requisitos y características. Así pues, los locales comerciales disponen de contador de agua individual, en centralizaciones o en el propio local, y sistema de telecontaje de consumos. Las oficinas están dotadas de grupos de aseos comunes centralizados por planta por lo que se dispone de un único suministro con varios subsistemas de bombeo que aspiran de un depósito de reserva y que garantizan la presión y caudal necesarios en los diferentes niveles, pues se trata de un edificio de gran altura con 22 plantas.

ESQUEMA VERTICAL FONTANERIA HOTEL 4 ESTRELLLAS



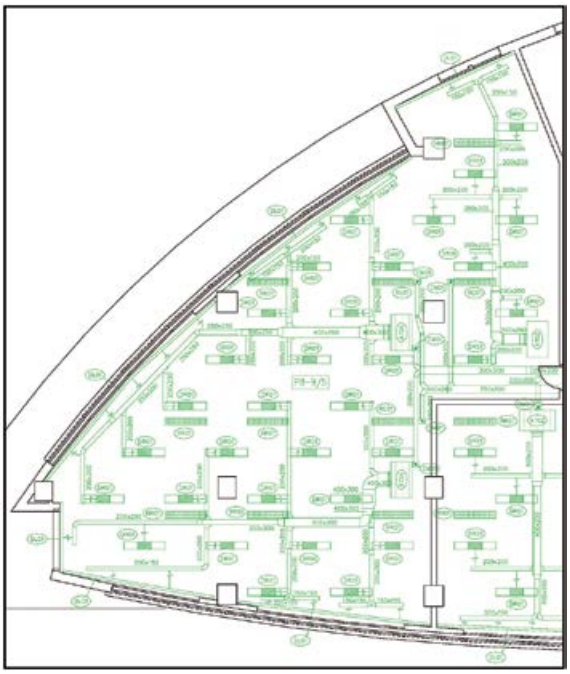
Los hoteles disponen de abastecimiento directo con las reservas de agua requeridas para este uso que garantizan una autonomía de 150 l por cama, en caso de fallo de suministro, y grupos de presión que permiten los caudales y presiones de agua requeridos en cada una de las plantas y locales húmedos. Los depósitos de reserva así como el tipo de ejecución previstos y el tratamiento de las aguas, posibilitan un correcto mantenimiento y limpieza para su potabilidad y calidad. Las redes de agua caliente sanitaria, en este caso, se han ejecutado contemplando todas las medidas de seguridad en cuanto a prevención de la legionelosis y los circuitos se han diseñado con retornos, lo cual permite disponer de agua caliente de forma instantánea en cualquier punto de consumo. La producción parte de las calderas a gas natural y los depósitos acumuladores dimensionados para las capacidades de cada uno de los hoteles.

La redes generales de saneamiento del complejo, recogen las aguas sucias y limpias de forma separativa, a través de las tuberías horizontales de las diferentes plantas y usos, bajantes generales y colectores suspendidos bajo el forjado de la planta calle, vertiendo al alcantarillado público en diversos puntos. Como las plantas semisótano e inferiores quedan por debajo del nivel de alcantarillado, se dispone de pozos para la recogida y bombeo de las aguas correspondientes. Esta instalación está alimentada eléctricamente mediante doble suministro, normal y emergencia, para garantizar su funcionamiento en cualquier circunstancia.

Por otro lado, cabe mencionar que el elevado nivel freático de la zona y la profundidad de la excavación, precisó la construcción de una serie de pozos de achique, interconectados por debajo del forjado del sótano-4, para recoger y canalizar el agua procedente del subsuelo.

En las oficinas, totalmente equipadas con las últimas tecnologías en instalaciones, distribuidas en plantas de unos 900 m2, el diseño es modular para posibilitar su alquiler con flexibilidad y según las necesidades concretas. Así, el sistema de climatización se efectúa mediante aparatos bomba de calor multisplit de volumen de refrigerante variable. Las unidades interiores de este sistema son de impulsión a conductos y se sitúan en los falsos techos de la planta y las unidades condensadoras quedan agrupadas en locales técnicos por planta, exclusivos y ventilados, o en la cubierta, para el caso de las plantas de Iberdrola. La difusión de aire queda resuelta mediante difusores lineales a lo largo del perímetro de cada planta y rotacionales en la zona interior. La renovación de aire, también centralizada en los mismos locales técnicos por planta que las unidades condensadoras, está dotada de sistemas de recuperación de calor, lo cual permite un ahorro energético, y está conectada a los servicios preferentes con suministro de emergencia, con el fin de garantizar su funcionamiento en cualquier circunstancia.

DETALLE PLANTA CLIMATIZACIÓN OFICINAS



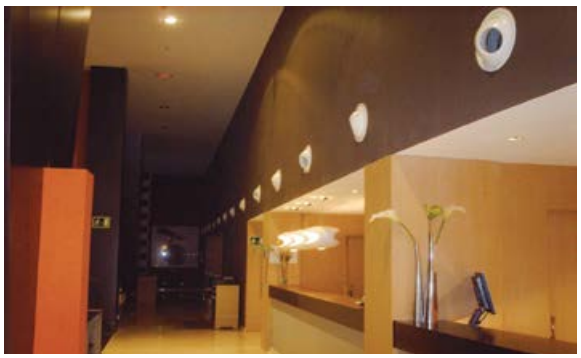




En los hoteles, la climatización se resuelve con el mismo sistema múltiple de refrigerante variable, consiguiendo un control y tratamiento específico por dependencias o habitaciones y la adaptación del consumo a las necesidades térmicas. Los sistemas de refrigerante se han parcializado y quedan ventilados convenientemente para cumplir los requisitos de seguridad necesarios para este tipo de instalaciones. La climatización de salas generales, de mayor superficie y ocupación (hall, cafeterías, restaurantes, meeting rooms,...), se han resuelto con sistemas free-cooling, posibilitando su climatización gratuita mediante aire exterior, cuando las condiciones son favorables. En el resto de dependencias o habitaciones, la ventilación se resuelve mediante unidades de tratamiento de aire primario con recuperación de calor.

La ventilación del aparcamiento cumple los requisitos de la normativa vigente, garantizando una correcta calidad de aire, mediante el accionamiento de los sistemas por detección de CO, así como la correcta evacuación de humos en caso de incendios, tal y como se describe en el apartado de instalaciones contra incendios.





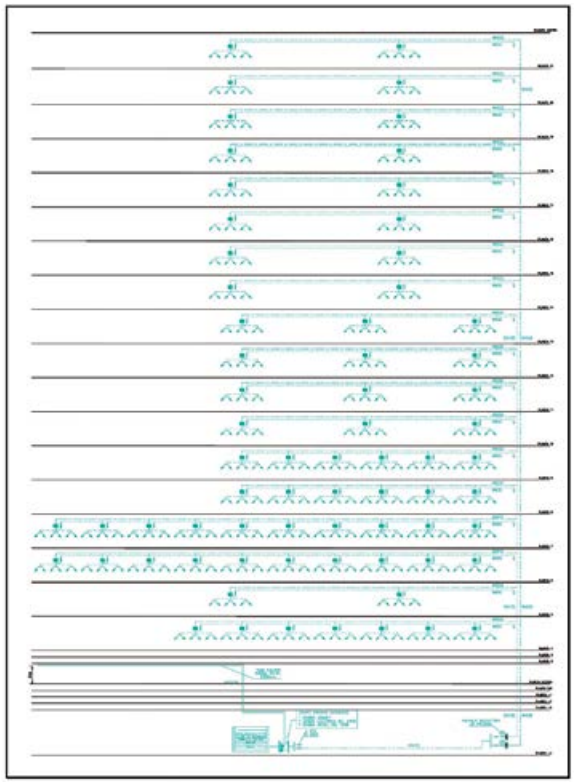
Instalaciones contra incendios

Se ha dotado al complejo AQUA de un completo sistema de protección contra incendios compuesto por las siguientes instalaciones:

- Red de hidrantes exteriores
- Instalación de rociadores
- Detección automática de incendios
- Red de BIE's de 25 mm
- Instalación de columna seca
- Extintores portátiles



ESQUEMA VERTICAL ROCIADORES EDIFICIO OFICINAS



Las redes de extinción por agua, de rociadores y BIE's, parten de un aljibe de 366 m3 de capacidad y están divididas en cuatro sectores, cada uno con su correspondiente grupo de presión ejecutado para garantizar total seguridad en el funcionamiento para todos los usos y alturas, con suministro eléctrico preferente de emergencia y, en algún caso, duplicidad en la ejecución:

- Aparcamiento
- Centro comercial
- Hoteles de 3 y 4 estrellas
- Edificio de oficinas



Estos mismos sectores se repiten para los sistemas de detección automática de incendios con sus correspondientes centrales microprocesadas y comunicadas con el puesto central de control del complejo. Asimismo, cada local comercial dispone particularmente de su propia subcentral e instalación de detección automática de incendios conectada también al puesto de control general.

Se contemplan además otras instalaciones que completan los efectivos activos necesarios para casos de emergencia por incendios, como son:

- Puertas cortafuegos
- Cortinas de agua en el aparcamiento
- Instalaciones de sobrepresión de escaleras protegidas que garantizan la evacuación sin humos, diseñadas según la norma UNE 100040.
- Instalaciones de extinción automática en las cocinas de los hoteles y CT de Iberdrola.
- Instalaciones de evacuación de humos.



Las instalaciones de los ocho niveles superiores de este edificio, desde el 14 hasta el 21, se han diseñado específicamente para Iberdrola como Sede Central de Valencia, disponiendo de centro de transformación y suministros de socorro e ininterrumpido propios, proyectados con los niveles de seguridad y garantías de suministro requeridos, mediante sistemas redundantes.

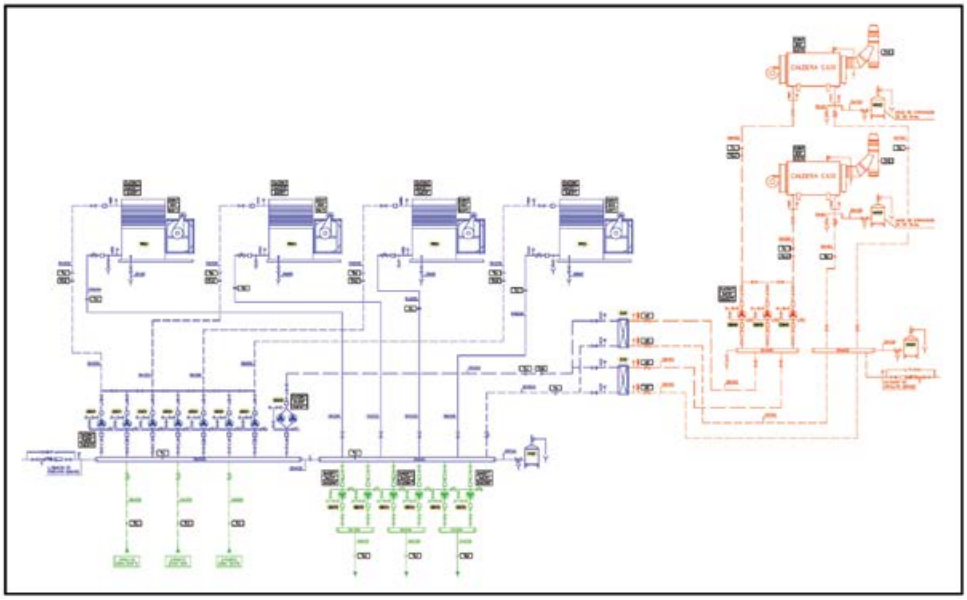
Los hoteles, con acceso común para ambos, directo desde la calle y acceso noble desde las terrazas abiertas de la planta 5ª que a su vez comunican con el complejo, constan de instalaciones eléctricas propias e independientes de las del centro y centralizadas para cada hotel. La conceptuación de las instalaciones es la misma para ambos. El suministro eléctrico es en media tensión desde sendos centros de transformación de abonado alimentados en bucle, complementado con el suministro eléctrico de emergencia a través de grupos electrógenos.

Instalaciones de climatización y ventilación

Las instalaciones generales comunes para la climatización del centro comercial y lúdico, están diseñadas cuidando especialmente la insonorización del sistema y el cumplimiento estricto de la normativa sobre la prevención de la legionelosis y abarcan:

- Cuatro torres de evaporación de circuito cerrado de 1441 kW cada una cuando la instalación trabaja en régimen de refrigeración, que se encargan del intercambio de calor con el exterior.
- Dos calderas a gas natural de 1120 kW cada una, que garantizan un correcto rango de temperaturas en el anillo térmico.
- Colectores, grupos de bombas y anillos térmicos de condensación por sectores, a los que se conectan, en derivación, las tuberías de impulsión y retorno de los equipos autónomos de condensación por agua, propios e independientes para cada local.

ESQUEMA DE PRINCIPIO



Aunque a este sistema de condensación se conectan la mayoría de los locales, algunos, de gran dimensión y normativa propia en cuanto a instalaciones, disponen de equipos autónomos de condensación por aire propios. Para estos casos, se previó la zona donde se debían ubicar los aparatos, posibilitando el intercambio térmico de condensación a través del aire, así como la aportación de aire exterior para la renovación/ventilación.

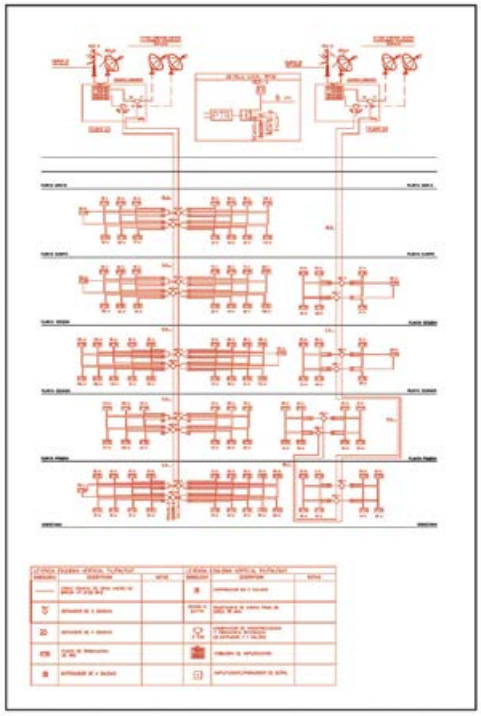
ESQUEMA VERTICAL SANEAMIENTO CENTRO COMERCIAL



Instalaciones especiales

Cada vez más están adquiriendo mayor importancia, en este tipo de edificios, las instalaciones de seguridad, comunicaciones y gestión centralizada. Se ha dotado al complejo de una seguridad integral realizando una convergencia de las instalaciones de CCTV, antiintrusión y megafonía, gestionadas desde el puesto central de control.

ESQUEMA VERTICAL INSTALACIONES COMUNES
DE TV/FM/SAT GALERIA COMERCIAL

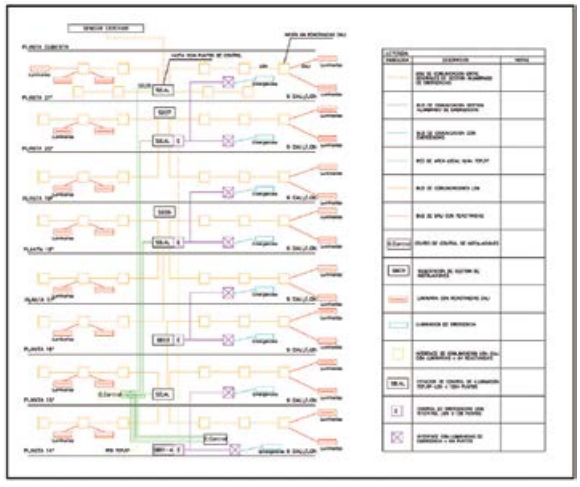


El sistema de gestión centralizado del complejo abarca todas las instalaciones existentes, desde climatización y electricidad hasta las de protección contra incendios, consiguiendo un control exhaustivo de todos los recursos del edificio con el fin de optimizar los consumos energéticos y facilitar el mantenimiento preventivo además del correctivo.

Además cada edificio dispone de su propio puesto de control, comunicado con el principal.

Las comunicaciones comprenden múltiples sistemas de cableado estructurado categoría 6 clase E interconectadas entre sí mediante fibra óptica, creando canales de comunicación de gran capacidad y versatilidad. Además se dispone, en las zonas comunes y meeting-rooms de los hoteles, de conectividad hot-pot vía wifi. Una serie de equipos de captación de señal de TV terrestre y satélite proporcionan el servicio requerido en locales y oficinas. En los hoteles, esta instalación se complementa con sendas cabeceras pay per view.

ESQUEMA VERTICAL GESTION ALUMBRADO OFICINAS

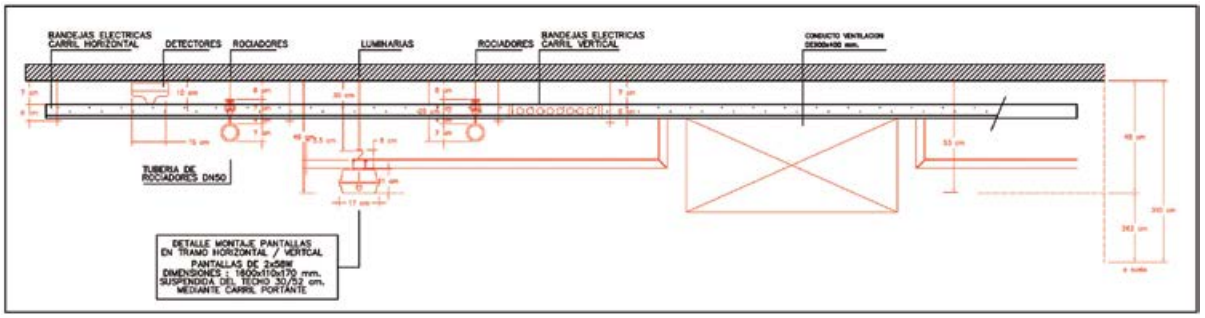


Instalaciones generales: integración, canalizaciones y patinillos

La distribución vertical de instalaciones ha exigido la previsión de un numeroso conjunto de patinillos unidos horizontalmente por dinteles técnicos, pasillos de instalaciones y falsos techos de zonas comunes. La integración de estas canalizaciones y de los diferentes equipos, de todas y cada una de las instalaciones, en la arquitectura, volúmenes y espacios, ha requerido una especial atención y coordinación, particularmente porque se trata de un complejo de grandes dimensiones y variedad de usos y alturas, que abarca además zonas exteriores abiertas e interiores.

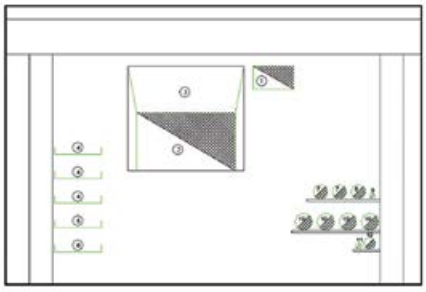
El diseño y montaje del conjunto se ha efectuado cuidando que, en los múltiples cruces entre las distintas instalaciones, se mantuvieran las preceptivas distancias entre ellas. Concretamente en el aparcamiento, por el que transcurren no sólo las instalaciones propias sino las generales de todo el complejo, se han tenido que vigilar especialmente estos temas, dejando en todos casos una altura libre mínima de 2.20m.

SECCION TIPO INSTALACIONES APARCAMIENTO

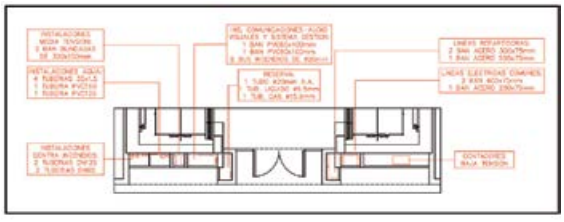


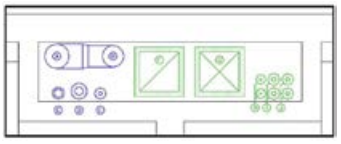
SECCION PASILLO INSTALACIONES GALERIA COMERCIAL

1 CONDUCTO EXTRACCION DE AIRE ASEOS
2 CONDUCTO EXTRACCION DE AIRE LOCALES
3 EXTRACTOR DE AIRE
4 BANDEJA ELECTRICA ALIMENTACION LOCALES
5 BANDEJA ELECTRICA SERVICIOS COMUNES
6 BANDEJA ELECTRICA CORRIENTES DEBILES
7 TUBERIA ROCIADORES Ø125
8 TUBERIA CORTINAS DE AGUA Ø125
9 TUBERIA EQUIPOS DE MANGUERA Ø50
10 TUBERIAS ANILLO TERMICO Ø150 + AISLANTE
11 TUBERIA DE AGUA POTABLE Ø50 + AISLANTE
12 TUBERIA DE GAS NATURAL Ø100



DETALLE PATINILLOS EDIFICIO OFICINAS





DETALLE PATINILLO PLANTAS HABITACIONES HOTEL

A BAJANTE DE FECALES PVC125
B VENTILACION DE BAJANTE FECALES PVC110
C MONTANTE AGUA FRIA HABITACIONES 42X1.5
D MONTANTE ACS HABITACIONES 42X1.5
E MONTANTE RETORNO AGUA CALIENTE HABITACIONES 18X1
F CONDUCTO VERTICAL DE DESCARGA DE AIRE DE VENTILACION 200X200
G CONDUCTO VERTICAL DE TOMA DE AIRE DE VENTILACION 200X200
H TUBERIA REFRIGERANTE LIQUIDO Ø9,5mm
I TUBERIA REFRIGERANTE GAS SUCCION Ø22.2mm
J TUBERIA REFRIGERANTE GAS DESCARGA Ø19.1mm

Ficha Técnica

Propiedad y Promotor: OCEANIC CENTER (Iberdrola Inmobiliaria, Gesfesa y Valencia Residencial)
Arquitectos: Jos Galán y Eduardo Simarro de L-35
Ernesto Escribano de E. Escribano Arquitectos
Ingeniería: IRCO / Grupo JG

ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona
T +34 936 004 900
Madrid
T +34 913 431 565
Málaga
T +34 951 010 533
Pamplona
T +34 948 290 673
Murcia
T +34 968 275 134
San Sebastián
T +34 943 313 016
Sevilla
T +34 954 286 236
Valencia
T +34 963 930 817
Zaragoza
T +34 976 794 100

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 36 · Abril 2007



SALA BLANCA

En el centro de investigaciones tecnológicas de San Sebastian

En el año 2001 se realizó por parte de INCONOR Grupo JG el proyecto de todas las instalaciones del nuevo edificio CEIT (Centro de Investigaciones Tecnológicas) en el Parque Tecnológico Miramón de San Sebastián en colaboración con el arquitecto Francisco Mangado.

En 2005 GrupoJG desarrolló el proyecto global de la Sala Blanca, ubicada en el sótano del edificio, destinada a desarrollar prototipos y pequeñas series para aplicaciones específicas de microsistemas físicos, químicos, ópticos y de micronanotecnología en los sectores de la automoción, electrodomésticos, control industrial, medicina, biogenética, comunicaciones, domótica y medioambiente.

La superficie de actuación es:

Sala Blanca (clase 100, 1000A, 1000B, 10.000)	123,95 m2
Varios	115,19 m2
Altillo instalaciones	158,19 m2
Total	397,33 m2





Obra Civil. Estructura y cerramientos

La estructura del altillo es metálica mediante jácenas atornilladas al muro de hormigón existente y perfiles IPE de diferentes dimensiones. El suelo, también metálico, es tipo trames o religa metálica. El acceso a dicho altillo se realiza mediante una escalera de mantenimiento metálica de 1m de anchura. La estructura está protegida contra el fuego mediante mortero ignífugo proyectado.



Vista acondicionamiento interior Sala Clase 1000 B

Los muros separados son de bloque de hormigón de 20 cm y las divisorias interiores se conforman mediante paneles fenólicos de color blanco de 3 mm de canto con poliuretano interior de 80 mm de espesor atornillados a los muros y herméticamente sellados con silicona.

Se disponen ventanas no practicables integradas en los propios paneles, tal como se observa en la figura. En el vidrio de la Sala 100 se dispone un vinilo de color amarillo para evitar los rayos ultravioletas de luz blanca del pasillo en el interior de la propia sala.

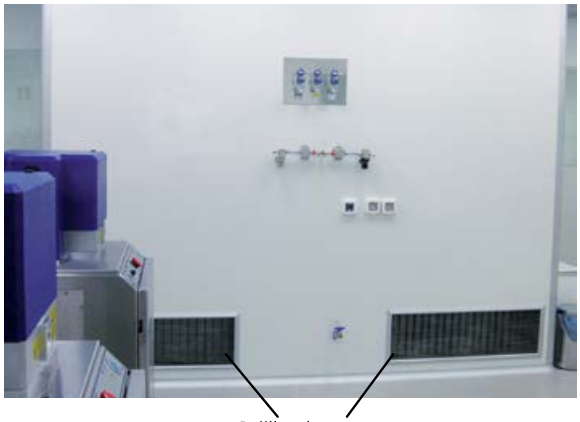
Se dispone además de dos paneles desmontables del mismo material para posible movimiento de máquinas y equipos a instalar en el interior de la Sala Blanca.

Climatización y ventilación de la Sala Blanca

Los sistemas de tratamiento de aire están constituidos por el conjunto de climatizadores situados en la planta altillo,con caja de mezcla para entrada de aire exterior y de retorno, con compuertas proporcionales con actuadores eléctricos, sección de filtrado con prefiltro EU4 y filtro de bolsas EU9, baterías de frío y calor, ventilador y silenciador de impulsión para cada una de las diferentes zonas.

Para la sala óptica y pasillos se dispone de dos climatizadores horizontales

Debido a las condiciones meteorológicas de San Sebastián se dispone un sistema de control de humedad mediante deshumectador general para el aire de las cuatro zonas de la sala blanca y humectadores individuales para cada una de ellas. Para las diferentes redes de distribución de aire se dispone de conductos de chapa galvanizada, aislados los de impulsión; rectangulares los generales y circulares los de alimentación de los elementos de difusión o retorno.



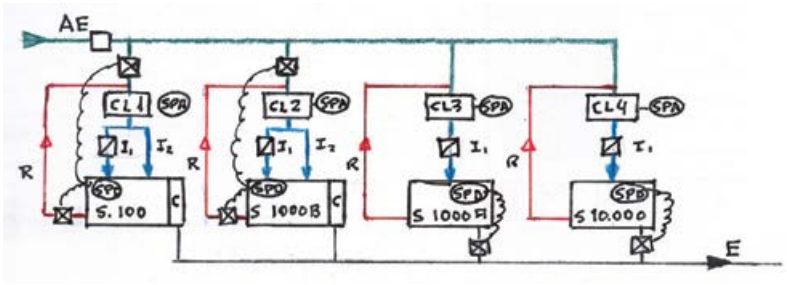
Rejillas de retorno

Para la extracción de la cámara climática de la sala óptica se ha previsto conducto circular de PVC debido a la posible toxicidad de los gases.
Se disponen de difusores cuadrados para flujo laminar con filtros absolutos desechables de eficiencia U15 o H14 dependiendo de la clasificación de la sala, 120 Pa de presión inicial y 600 Pa de presión máxima.

Los retornos se han situado empotrados y en la parte baja de los tabiques para facilitar el flujo laminar de climatización.

Se dispone de enclavamiento electro-mecánico de puertas para mantener las condiciones de sobrepresión de las diferentes salas.

TRATAMIENTO AIRE SALA BLANCA



DESHUMECTADOR

COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE

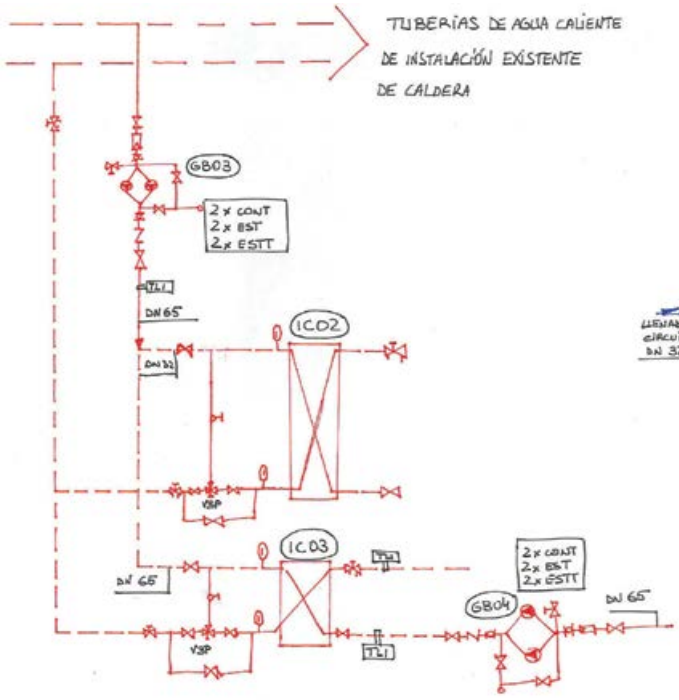
REGULADOR DE CAUDAL CON ACTUADOR DE RESPUESTA RÁPIDA

SPD SONDA PRESIÓN DIFERENCIAL

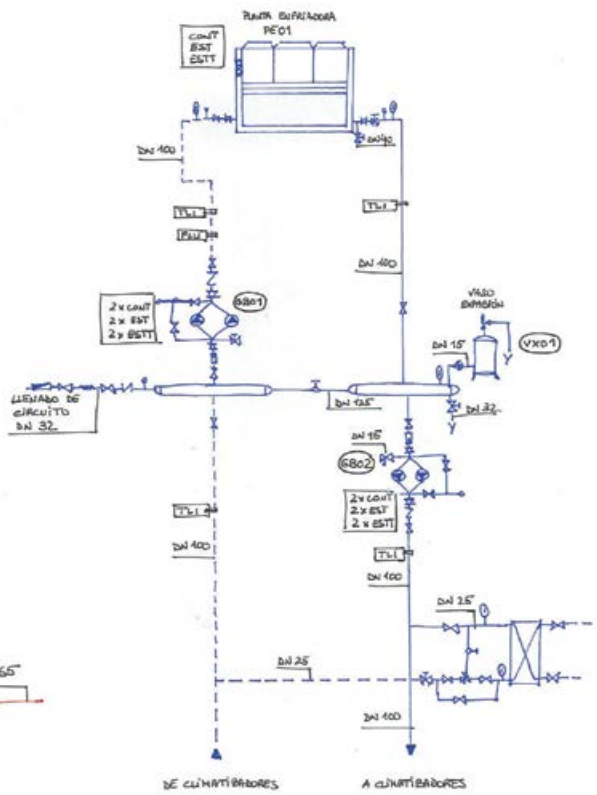
SPA SONDA PRESIÓN ABSOLUTA

C CAMPANA

	S100	S1000A	S1000B	S10000
Condiciones Interiores Temperatura HR	 21ºC±1 40%±5	 21ºC±1 50%±5	 21ºC±1 40%±5	 21ºC±1 50%±5
Aire Exterior (AE) m^3/h	2000	2370	1300	560
Impulsión (I1) m^3/h (I2)	20600 1000	3770 2000	13000	5600
Retorno (R) m^3/h	19600	3770	11700	5040
Extracción (E) m^3/h	1000	2000	1300	560



ESQUEMA DE PRINCIPIO
INSTALACIÓN AGUA CALIENTE



ESQUEMA DE PRINCIPIO
PLANTA ENFRIADORA

Protección contra incendios en Sala Blanca

Se dispone de extintores, detectores ópticos y BIEs para las zonas exteriores de la Sala Blanca y pasillos, y un sistema de extinción automático mediante FM-200 para el interior de la Sala Blanca.

Sistema Automático FM-200 para Sala Blanca

Se dispone de una centralita de detección y extinción exclusiva para esta zona, desde la cual se realizará el control y mando de toda la instalación y que al mismo tiempo está conectada con la instalación de detección automática de incendios del edificio para poder transmitir las señales de alarma y extinción.

En el altillo se instala una batería de botellas capaz para contener la cantidad de FM-200 necesaria para poder obtener una concentración de descarga del 0,55 kg/m3 en el interior de la sala y de esta forma conseguir la extinción del incendio.

El accionamiento de estas botellas se realiza por medio de un percutor eléctrico accionado por una señal desde la central de detección y extinción o bien manualmente.

En el interior de cada sala se han distribuido convenientemente los difusores para que la descarga del gas extintor se realice de forma homogénea y de manera suficientemente rápida para conseguir la extinción (tiempo máximo de descarga: 10 segundos).



Boca de incendios en pasillo perimetral



Sistema extinción automático FM-200 en Sala Blanca

Gases en Sala Blanca

La Sala Blanca dispone de los siguientes gases:
- Aire Comprimido
- Vacío

Además de instalación de aire comprimido y vacío, se dispone de gases medicinales, desde el local de ubicación de las botellas de gases, sito en planta cubierta, hasta la zona de registro donde están ubicadas las llaves de corte de estos gases para su posterior conexión.



Vista de hornos por detrás en cuarto sucio y distribución de gases necesarios



Vista cuarto sucio con maquinaria y distribución instalaciones

Los gases previstos son: Argón (2 botellas), Nitrogeno (4 botellas), Oxigeno (2 botellas), Trifluormetano (1 botella), Tetrafluormetano (1 botella), Protóxido de Nitrógeno (1 botella), Diimina (1botella), Metano (1botella), Anhídrido Carbónico (1 botella), Monóxido de carbono (1 botella), Aire Sintético (1 botella), Amoniaco (1 botella), Silano (1 botella).

Para los gases, Amoniaco, Diimina y Anhídrido Carbónico se prevee tubería de acero inoxidable AISI 316 L UNE 19049, con uniones y accesorios del mismo material soldados mediante soldadura orbital. La instalación de tuberías de vacío y aire comprimido se realizan en material de aluminio en sección cuadricular con bajadas verticales hacia los puntos de consumo paralelas a otras instalaciones.

Electricidad Sala Blanca

De acuerdo con la estimación de cargas que se relaciona en la justificación de potencias y hojas de cálculo, la potencia máxima de consumo es de 225 kW a una tensión de 400/230 V.

La alimentación del cuadro principal de la Sala Blanca y los cuadros de mecánicas y enfriadora parten de la ampliación del CGBT del edificio situado en el propio sótano.

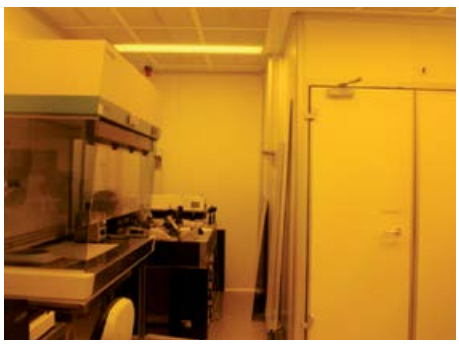
El cuadro principal de la Sala Blanca se sitúa debajo de la escalera metálica, mientras que el cuadro de climatizadores y el de mecánicas y control de bombas de recirculación se sitúa en el altillo de instalaciones, encima del almacén.
Los niveles medios de iluminación previstos para las distintas áreas del edificio son los siguientes:

- Alumbrado sala blanca: 800 lux
- Vestíbulo y zonas de paso: 300 lux
- Salas de instalaciones: 300-400 lux



Vista de distribución eléctrica en tubo de acero sobre paneles de pasillo perimetral

Para el alumbrado general de la sala blanca se utilizan luminarias empotrables constituidas por un cuerpo de chapa metálica - color blanco - con cierre hermético, un reflector de aluminio altamente abrillantado y anodizado y un difusor de cierre opal en metacrilato con marco de acero inoxidable. Protección eléctrica, clase 1. Indice de protección IP65, estancas al polvo y chorros de agua.



Sala Clase 100 con iluminación de color amarillo para no dañar la fotoresina utilizada en el proceso

Las luminarias están equipadas para tubos fluorescentes de 4x18/2x36/2x58 W, con reactancias de bajas pérdidas y cebadores de seguridad.

En la Sala 100 se dispone de iluminación con color amarillo, tal como muestra la figura, ya que se realizan procesos de fotolitografía, utilizando en los procesos de ensayos una resina muy sensible a la luz blanca.

Fontaneria Sala Blanca

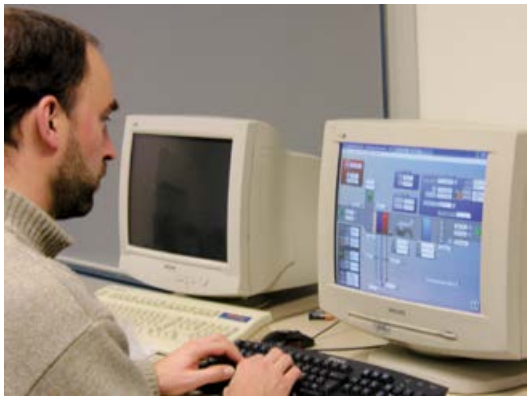
La Sala Blanca dispone de:

- Agua fría sanitaria para la alimentación de aparatos sanitarios y equipos varios.
- Agua destilada para fregaderos de laboratorios y equipos varios.
- Agua refrigerada entre 12ºC y 15ºC, para alimentación de equipos varios, procedente de depósito de 250 litros alimentado por intercambiador conectado a la red principal de refrigeración.
- Agua caliente sanitaria procedente de dos termos de 50 litros.
- Agua a 70ºC producida en intercambiador alimentado por la red de calefacción y acumulada en depósito de 1000 litros para equipo PVO2.
- Todas las tuberías son de acero inoxidable.

Otras instalaciones

Se dispone de un sistema de gestión del edificio que controla las instalaciones de climatización a través de diferentes sondas y actuadores montados en la instalación.

Se ha previsto una instalación de voz y datos mediante cableado estructurado de categoría 6 conectado al rack de comunicaciones del edificio.



Ficha Técnica

Propiedad:
Centro de Investigación Tecnológica (CEIT) S. A.

Arquitecto de Edificio CEIT:
Francisco Mangado

Ingeniería Obra Civil, Estructura, Acondicionamiento Interior e Instalaciones Sala Blanca:
INCONOR GRUPO JG

Contratistas Sala Blanca:
GRUPO COBRA (obra civil e instalaciones generales)
GIROA S.A. (climatización y ventilación)
AIR LIQUIDE (gases medicinales)

Climatización Sala Blanca:

Condiciones Exteriores de diseño:
Temperatura seca en verano: 35º C
Temperatura seca de invierno: –2.8º C
Humedad relativa exterior de diseño en invierno: 80 %

• 1 Planta enfriadora ventiladores axiales de potencia frig. 116 kW

• Equipo deshumidificador con regulación proporcional de 7.220 m3/h

ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona
T +34 936 004 900
Madrid
T +34 913 431 565
Málaga
T +34 951 010 533
Murcia
T +34 968 275 134
Pamplona
T +34 948 290 673
San Sebastián
T +34 943 313 016
Sevilla
T +34 954 286 236
Valencia
T +34 963 930 817
Vigo
T +34 886 112 898
Zaragoza
T +34 976 794 100

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 38 · Diciembre 2007



Ampliación del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía

El actual Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, se aloja en el edificio del antiguo Hospital General de Madrid, resultado de la aplicación de la política de centralización de los hospitales de la corte, impulsada por Felipe II y culminada por Carlos III.

Se comenzó a construir en el año 1750 y se terminó en 1781. Los arquitectos fueron D. Juan de Hermosilla y D. Francisco Sabatini, debiéndose a este último gran parte del edificio. En 1976 el Estado adquirió el edificio y encargó un proyecto de restauración al arquitecto D. Antonio Fernández Alba, para crear el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

Con el cambio de siglo se inicia la ampliación del museo con el encargo del proyecto de arquitectura al equipo formado por AJN- Architectures Jean Nouvel, Alberto Medem y b720 Arquitectura. Grupo JG recibió el encargo de colaborar con ellos en el desarrollo de las instalaciones eléctricas y mecánicas, en las fases de conceptuación, diseño y desarrollo de los proyectos básico y ejecución de instalaciones, en la asistencia técnica a la dirección de obra y en el desarrollo de la licencia de actividad y el plan de emergencia.

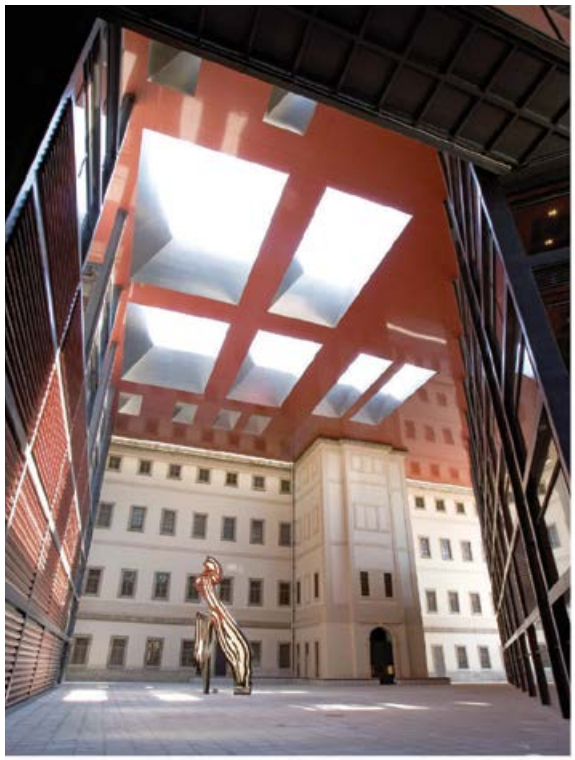
La superficie total de intervención es de 20.000 m2 compuesta por:

Biblioteca / tienda de libros / oficinas	2.800 m2
Exposiciones temporales / oficinas	3.800 m2
Auditorio / cafetería / protocolo	3.400 m2
Almacenes / salas técnicas	10.000 m2



Descripción arquitectónica de los edificios de la ampliación

La ampliación del Museo se ha realizado en una parcela anexa delimitada entre las calles Argumosa y Hospital y la ronda de Atocha. La ampliación está conformada por tres edificios asignados a exposiciones, biblioteca y auditorio/ cafetería, contando los dos primeros con bloques de oficinas. Bajo rasante el conjunto dispone de dos niveles en los que se alojan salas técnicas y almacenes para obras de arte.



Biblioteca

Alineado con la ronda de Atocha está compuesto por siete niveles. El edificio está dividido en tres volúmenes separados por dos escaleras a cada lado de cada escalera, y aislados de la sala de lectura, se encuentran el acceso y la zona de despachos al oeste y la tienda de libros al este.

Exposiciones Temporales

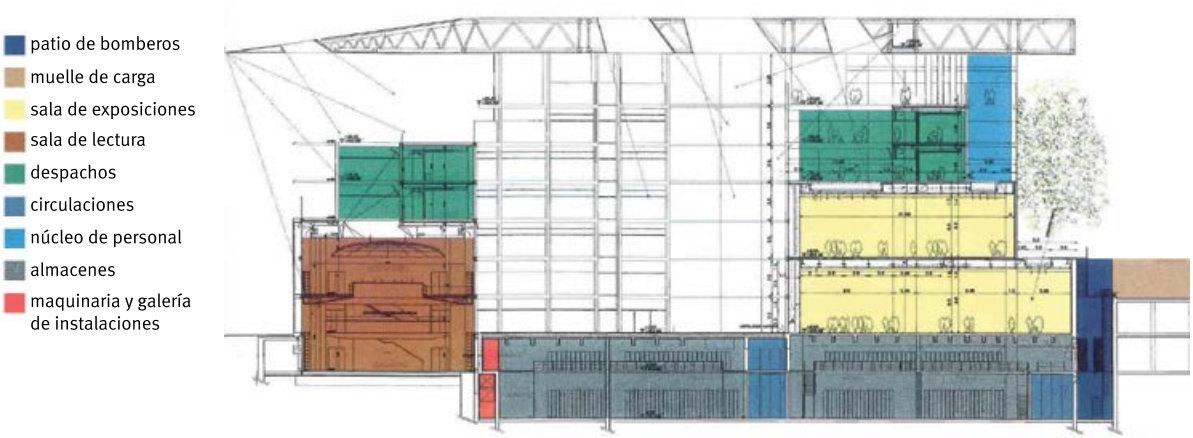
Alineado con la calle Hospital, delimita al norte con el patio de bomberos. Consta de dos salas de exposiciones y de dos plantas de oficinas de uso privado.

Auditorio

Alineado al oeste con la calle Argumosa es la charnela de la ampliación. Con dos auditorios, uno sobre otro, de 450 y 190 plazas (nombrados como “Auditorio 500” y “Auditorio 200”). A nivel de planta baja se ubica el restaurante y su cocina al norte. Sobre al “Auditorio 500” existe una planta técnica aislada que aloja los climatizadores de todas las salas, incluidas las de protocolo que se sitúan en el nivel inmediatamente superior a la planta técnica.

Conceptuación arquitectónica

Tres características singulares a destacar del concepto arquitectónico son:
- La gran plaza central que actúa como núcleo vertebrador de todo el complejo.
- Una gran sobrecubierta que vuela por encima de los tres edificios y de la plaza central, que se sitúa a unos 4 m sobre las cubiertas de los edificios (nivel +30), independiente de ellas, y que tiene un canto decreciente de entre 370 cm en la zona central y el frente norte, hasta 5 m. en su borde suroeste. La superficie total de 8.900 m2 está perforada con grandes lucernarios que permiten el paso de la luz y el aire. Toda esta superficie se apoya en tan solo 9 m2.



Dentro de esta sobrecubierta y en la zona del edificio de exposiciones se situa una sala de máquinas secundaria que aloja las plantas enfriadoras, equipamiento hidráulico, equipos de climatización, bombas de calefacción, el grupo electrógeno de emergencia y sala de calderas.

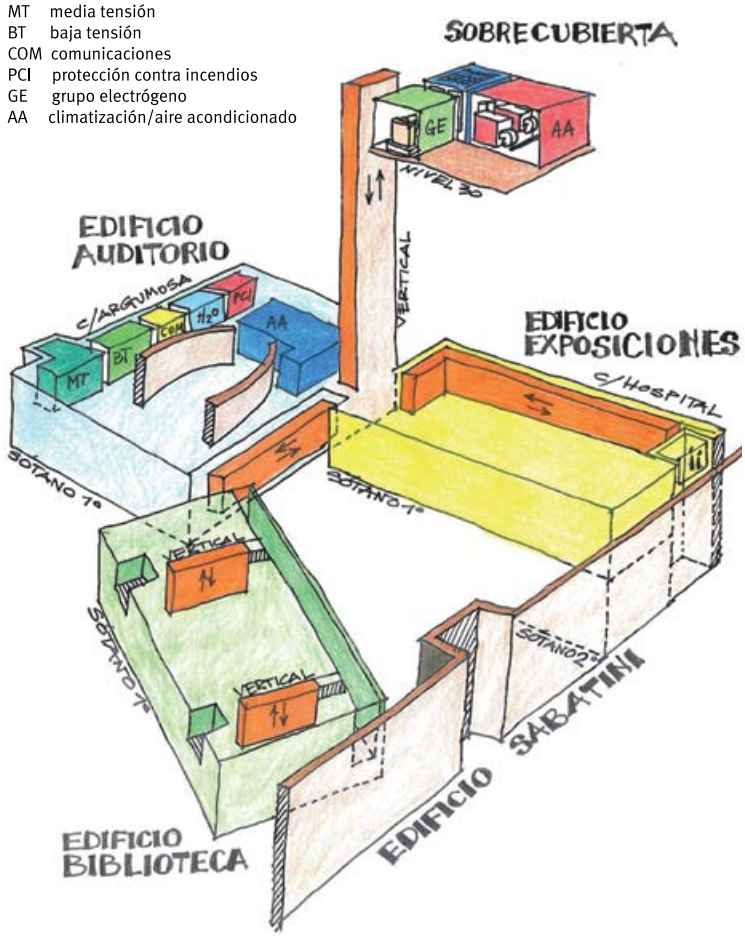
- El juego de reflejos entre los tres edificios y la parte inferior de la cubierta, la transparencia de los elementos de comunicación vertical y horizontal, el aspecto de ligereza con el predominio del vidrio y las estructuras livianas. En el edificio de la biblioteca y en las oficinas se ha buscado el recogimiento controlando la luz exterior y utilizando materiales cálidos como la madera de Jatoba. Las salas de exposiciones se han diseñado diáfanas y flexibles para la instalación de diversos montajes. Desde ellas se puede utilizar la comunicación visual con la plaza central o el aporte de luz natural por medio de las lamas motorizadas. El edificio del auditorio articula al resto de los volúmenes recogiendo las funciones propias de los encuentros y resolviendo la continuidad espacial por medio de reflejos en su superficie carenada brillante y en los vidrios que le rodean.

Soluciones adoptadas en instalaciones

En una fase previa se llevó acabo un análisis preliminar de demanda de energía y fluidos para el conjunto de edificios de la ampliación con el fin de comprobar si los sistemas implantados en el edificio existente tenían capacidad para abastecerlos. Se optó por disponer de sistemas de producción de energía y abastecimiento desde redes exteriores independientes.

Del análisis de la configuración arquitectónica, ubicación de las redes urbanas de abastecimiento de energía y fluidos y optimización de distribución de redes se situaron las salas técnicas en las plantas sótano 1 del edificio auditorio y en la planta sobrecubierta cota 30. La instalación eléctrica se inicia en la conexión a las líneas de media tensión que discurren por la calle Argumosa. La potencia instalada en transformadores es de 2.500 KVA. Ambos trafos funcionan en paralelo mediante acoplamientos electro- mecánicos ubicados en el cuadro general de distribución. Se dispone también de suministro preferente garantizado por la implantación de un grupo electrógeno de 800 KVA y de una fuente ininte- rrumpida de alimentación de 120 KVA.

MT media tensión
BT baja tensión
COM comunicaciones
PCI protección contra incendios
GE grupo electrógeno
AA climatización/aire acondicionado



El centro de transformación, SAI y cuadro general de baja tensión se sitúan en el sótano 1 del edificio auditorio y el grupo electrógeno en la planta sobre cubierta. La red de abastecimiento para agua potable y agua contra incendios se realiza por la calle Argumosa, así como la conexión al alcantarillado público. Los aljibes y grupos de presión correspondientes se sitúan en la planta sótano 1 del edificio auditorio.

Para la climatización del conjunto de edificios se ha optado por un sistema a cuatro tubos (agua fría y caliente simultánea) con producción de agua refrigerada mediante plantas enfriadoras condensadas por aire con compresores de tornillo y producción de agua caliente mediante calderas de alto rendimiento a baja temperatura, con quemadores de gas natural progresivos. La potencia de los equipos instalados es de 3 x 530 KW en frío y de 3 x 575 KW en calor.

Instalaciones de climatización, calefacción y ventilación

Biblioteca

La sala de lectura principal queda tratada como un solo volumen desde un único climatizador situado en la sala técnica bajo el auditorio.

Se trata de una unidad dotada de doble ventilador, en impulsión y retorno de aire, que incorpora sección de free-cooling para aprovechamiento energético del aire exterior cuando las condiciones entálpicas son favorables respecto a las condiciones interiores, doble sección de filtrado y baterías de agua caliente y fría con equilibrado hidráulico mediante válvulas motorizadas de dos vías de control proporcional.

El aire se impulsa adosado a las fachadas principales, a dos niveles (superior e inferior), el difusor seleccionado es del tipo lineal de alta inducción con varias vías.

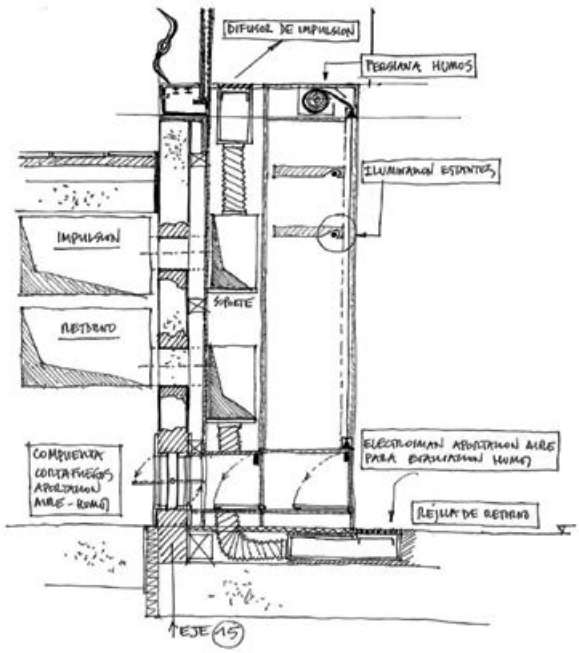
El retorno se consigue mediante rejillas de suelo. El paso principal de conductos hacia las salas queda bajo el sótano, sectorizados mediante compuertas corta fuegos motorizadas, hasta alcanzar los montantes verticales y su distribución en planta.

Las salas de depósito de libros (dos grandes zonas de almacenamiento de textos) se tratan mediante climatizadores verticales con un único ventilador, con impulsión y retorno desde los propios conductos de aire. Para estas zonas se incorpora un sistema de humectación que asegure unas buenas condiciones higrométricas.

Las oficinas situadas en las plantas superiores quedan tratadas mediante unidades ventiloconvectoras que tratan a cada dependencia individualmente.

La aportación de aire exterior se realiza mediante un climatizador todo aire exterior que al mismo tiempo se encarga de la extracción de aire para conseguir una correcta renovación ambiental.

ESQUEMA COORDINACIÓN INSTALACIONES ESTANTERÍA COTA -4,00 EJE15







Auditorio

El restaurante se climatiza mediante una unidad dotada de free-cooling situada en la sala técnica inferior. La impulsión se realiza por difusores rotacionales de suelo, existiendo un plenum de conexión bajo el pavimento . El retorno se realiza mediante rejillas a nivel de pared estructural (en la parte superior).

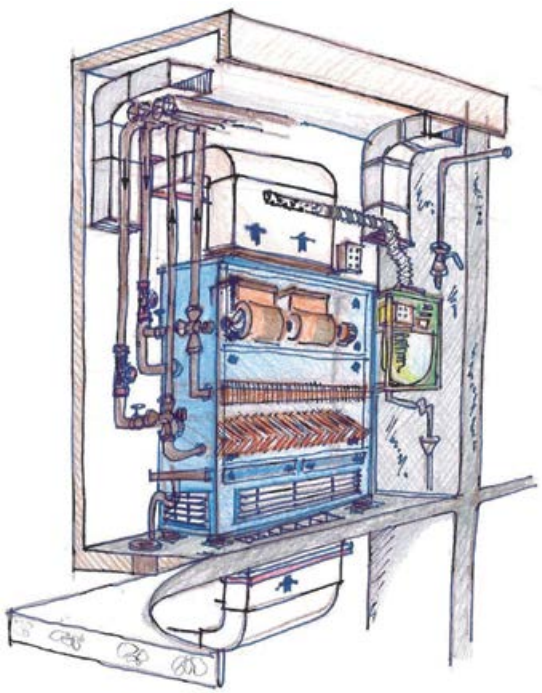
Existe una fuerte extracción para esta zona. La cocina queda ventilada y alguna zona tratada mediante fancoils de falso techo. La evacuación de humos de la campana de cocinas se canaliza hasta la parte superior del edificio. Las salas de

cursos y el auditorio se tratan mediante unidades climatizadoras con free-cooling situadas en la sala técnica superior del edificio. La conducción de aire baja y sube empotrada en las paredes del edificio hasta alcanzar los volúmenes a tratar, impulsándose por plenum de suelo con difusores rotacionales y retornándose por falso techo. El vestíbulo del auditorio y las salas de protocolo y patronato se tratan mediante sendos climatizadores con free-cooling, con conducciones también empotrados en paredes y forjados. Los camerinos y otras salas pequeñas (cabinas de proyección y espacios técnicos) se tratan individualmente mediante equipos de tipo fancoil a 4 tubos.

Salas de exposiciones y almacenes

Las dos grandes salas se climatizan mediante climatizadores situados bajo el auditorio, sin free-cooling, dotadas de batería de frío y de calor.

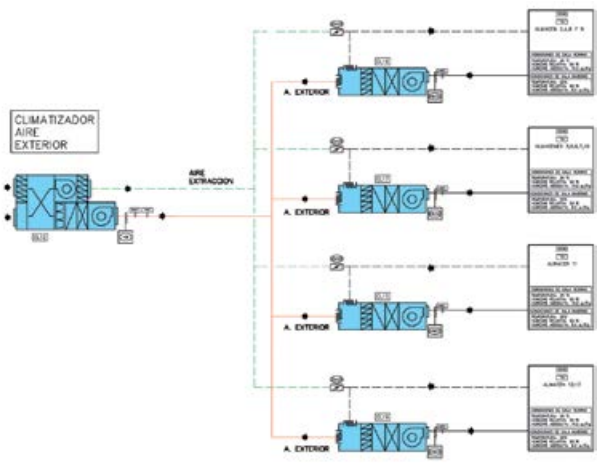
En este caso se pretende controlar tanto la temperatura como la humedad del interior de los locales.Para humectar se instalarán humectadores por resistencias eléctricas con lanza de vapor. La impulsión se realiza por microtoberas a nivel de techo y el retorno por rejillas de pared a nivel de zócalo.



CLIMATIZACIÓN ALMACENES

Los almacenes de obras de arte de sótano 2 y sótano 1 se climatiza individualmente mediante equipos verticales que recircula el aire, impulsando por el nivel superior (sótano 1) y retornando por el inferior (sótano 2).

El aire exterior se trata en una unidad climatizadora que aportará las necesidades de ventilación a cada almacén por el nivel superior, retornando y extrayendo el aire de cada local por el nivel inferior. Individualmente, cada climatizador de almacén dispone de un humectador de aire que ajusta la calidad higrométrica.



Instalaciones mecánicas

Para la evacuación de aguas pluviales de la sobrecubierta del conjunto, se ha implantado el sistema de drenaje sifónico tipo EPAMS de la firma SAINT-GOBAIN. A nivel de planta cubierta existe una red horizontal de tuberías de saneamiento que recoge los diferentes sumideros situados en los canalones, todos ellos conectados a las bajantes, las cuales conducen el agua hasta conectar a la red de evacuación general prevista en sótano 1.

Este sistema tiene su base científica aplicada la teoría de Bernoulli que rige las variaciones de la presión del agua durante su recorrido entre dos puntos del sistema (superior e inferior). En virtud de la dinámica del caudal de aguas pluviales, la energía mecánica producida es absorbida por el sistema. Se impide que el aire se introduzca en el sistema por medio de un sumidero especial de cubierta que está equipado con un mecanismo anti-torbellino, creando de este modo una presión negativa y el correspondiente efecto de aspiración, lo que permite que las tuberías estén completamente llenas y por tanto poder reducir diámetros y número de bajantes, no siendo necesario que las redes horizontales tengan las pendientes convencionales.

Estrategia de protección contra incendios

Almacenes de obras de arte

Entender y solucionar el problema que plantea la situación estratégica de almacenes por debajo de rasante con el fin de garantizar mayor seguridad pasiva y mejor estabilidad de temperatura, requirió de análisis específico de la aplicación de las normas vigentes y desarrollo de una estrategia de protección contra incendios que cumpliese la filosofía de las normas y reglamentos además de complementar las mismas.



Entre los niveles -9 y 0,00 m, bajo la plaza central y el volumen de exposiciones temporales, se sitúan los almacenes de obra de arte repartidos en 10 volúmenes compartimentados, formando sectores de incendio separados y tratados independientemente en su detección, extinción y extracción de humos.

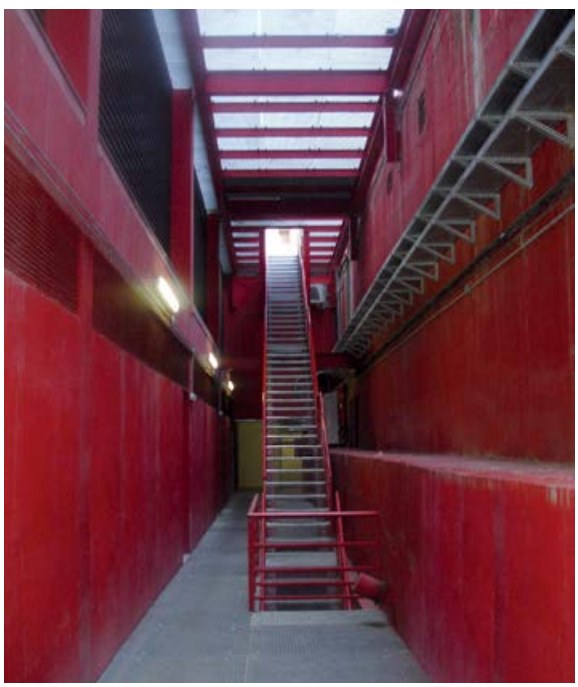
Se plantea como alternativa a su acceso, a parte de las comunicaciones interiores, desde la zona exterior del muelle de carga y hasta las cotas -4 y -9 m, un patio inglés diseñado a tal efecto de 40 m de largo por 4 m de ancho, situado al norte del edificio de exposiciones temporales, por el que pueden acceder los servicios de protección civil en caso de conato y evacuación.

En estos recintos que almacenan objetos con un alto valor cultural se dispone además de diversos sistemas de extinción por inundación total con gas FM-200 (agente extintor no nocivo en concentraciones de extinción del 6-7 %).

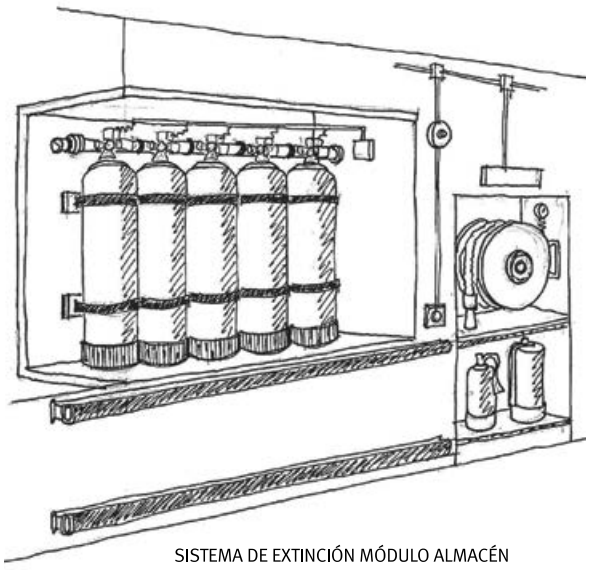
Este sistema está compuesto por un mecanismo de accionamiento y control de funcionamiento eléctrico, grupo de recipientes para el gas extintor y un conjunto de conducciones y difusores de descarga para cada uno de los locales.

El sistema también está equipado con una señalización de alarma para la evacuación del recinto en caso de alarma, de forma que quede desocupado antes de descargar el gas extintor. Se prevé una instalación de extinción con baterías de botellas cada dos salas de almacén, con válvulas de direccionamiento a cada una de ellas, la capacidad de las baterías de extinción es suficiente para el volumen mayor de las salas protegidas.

Se dispone de rociadores tal como especifica la normativa vigente, en los siguientes locales y zonas:
- Locales de archivo y almacén de objetos sin alto valor cultural de riesgo alto.
- Locales de archivo y almacén de objetos sin alto valor cultural de riesgo medio en altura.
- Locales de archivo y almacén de objetos sin alto valor cultural en sótano.
- Estanterías de libros en las salas de lectura de biblioteca (medida complementaria al sistema de control de humos en caso de incendios dado el singular diseño arquitectónico, gran volumen y altura).
- Área de restaurante cafetería.
- Área de cocina.



PATIO INGLÉS



SISTEMA DE EXTINCIÓN MÓDULO ALMACÉN

Control de humos en caso de incendio

Se ha previsto un sistema de control de humos en las siguientes zonas:
- Almacenes bajo rasante: conductos y compuertas situadas estratégicamente dimensionadas a razón de 100 cm2 por cada 1 m2 de superficie útil de almacén.
- Biblioteca: compuertas para entrada de aire natural exterior en la parte inferior del sector y salida de humos forzada mediante extractores especiales para alta temperatura en la parte alta de este recinto de gran altura.

Sala de Lectura de la Biblioteca

A pesar de ocupar una superficie mayor de 500 m2, se ha propuesto configurar toda la biblioteca en un único sector de incendios, ya que cumple los siguientes requisitos:
- edificio exento en más de un 75% de su perímetro
- recinto accesible directamente desde un espacio exterior seguro
- constituye un recinto de gran volumen donde no hay confluencia de humos con evacuación de personas.

Criterios de diseño de la extracción de humos en la biblioteca

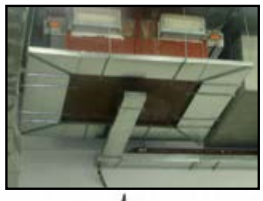
En este sentido, y ante la falta en la fase de proyecto de una Normalización UNE de aplicación, pendiente de las futuras Normas Europeas, se planteó aplicar las indicaciones de las Normas British Standard 5588-Parte 10.

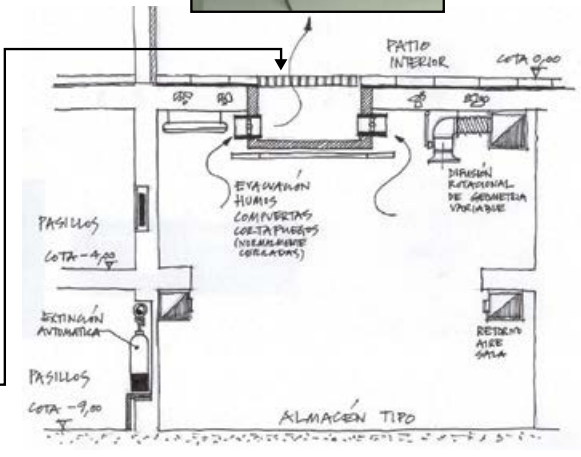
En dicho documento de 1990-1991, se definen los principales parámetros a considerar, aunque con posterioridad en 1994 y por la misma institución, se publicó un método de cálculo para definir el sistema en el documento BR-258 con el título “Design approaches for smoke control in atrium buildings”.

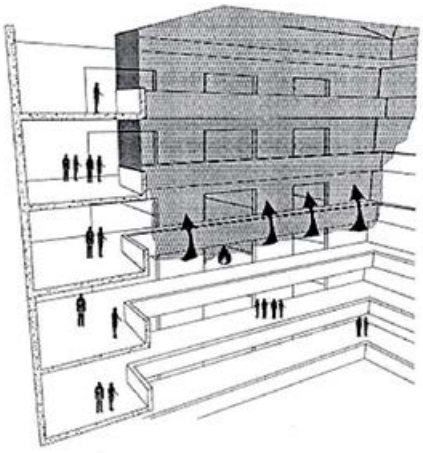
Este método de cálculo permite el cálculo del humo generado por un penacho ascendente en un espacio adyacente al recinto incendiado y es el que ha sido utilizado para definir el sistema en función de los parámetros considerados. Este método de cálculo ha sido recogido por las Normas Europeas. Concretamente la Parte 5 del PNE-12101, de la que ya se dispone de una propuesta muy elaborada, es la base del la futura Norma UNE-12.101-Parte 5 “Sistemas de Control de Calor y Humos”.



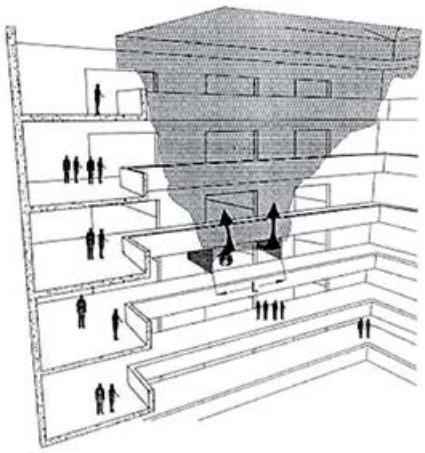
ATRIO







a) El humo asciende incontroladamente generando un volumen excesivo.



b) Las barreras canalizadoras conforman una columna compacta "manejable" por el sistema de extracción.

Planteamiento de la solución adoptada

Se ha dotado a las plantas -4 y +4 de la biblioteca de un sistema de control y evacuación de humos en caso de incendio. El objetivo fundamental del sistema implantado es mantener unas condiciones de visibilidad y calor adecuadas para permitir, en caso de incendio, la evacuación de los visitantes del edificio, y los trabajos de socorro y extinción.

Esto se consigue conduciendo el humo de forma controlada desde su origen hasta la cota de evacuación al exterior. Esta evacuación de humo se producirá por la parte alta de las fachadas de la planta +4, pudiendo realizarse "a priori" de forma natural mediante aireadores, o de forma forzada mediante extractores de humos.

El humo generado queda confinado en uno de los dos "depósitos de humo" definidos mediante barreras automáticas bajo el forjado. Para evacuar el humo al exterior, éste debe conducirse primero hasta la planta superior a través de la abertura en el forjado. Para evitar que el frente de humo ascienda incontroladamente generando entonces un volumen de humo excesivo, los depósitos de humo conformados cuentan, cada uno de ellos, con una abertura que permite el ascenso de una columna de humo de una determinada anchura y cierren el resto de la abertura.

Ficha Técnica

Propiedad :
Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Proyecto de Arquitectura:
AJN - Architectures Jean Nouvel
Alberto Medem y b720 Arquitectura S.L. UTE

Arquitecto Técnico: Rafael Guijarro

Consultor de Estructuras: Esteyco

Consultor de Acústica: Higini Arau

Consultor de Instalaciones: Grupo JG

Empresa Constructora: UTE DACARS (Dragados y ACS)

Empresas Instaladoras: UTE CYMISA – COBRA AVANCES

Project Manager: PROINTEC

Focus elaborado por:
Julián Mingo Ibañez, Grupo JG Madrid

ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona
T +34 936 004 900
Madrid
T +34 913 431 565
Málaga
T +34 951 010 533
Murcia
T +34 968 275 134
Pamplona
T +34 948 290 673
San Sebastián
T +34 943 313 016
Sevilla
T +34 954 286 236
Valencia
T +34 963 930 817
Vigo
T +34 886 112 898
Zaragoza
T +34 976 794 100

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº 42 · Abril 2009



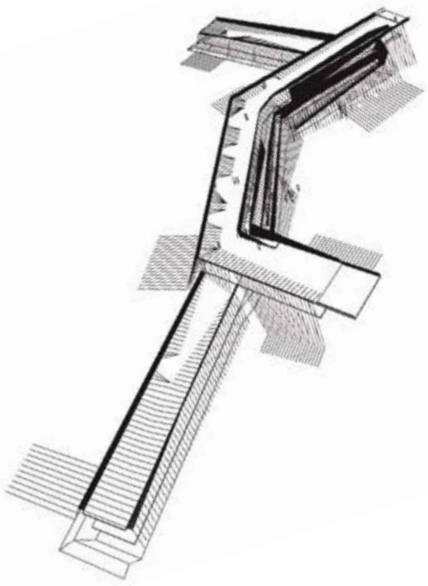
Centro Tecnológico de La Rioja

Situado en las afueras de Logroño, junto a la Avenida de Zaragoza con una superficie total de 4000 m2, y pensado para albergar:
- El Centro Educativo Nacional dedicado a la formación del entorno Web.
- El Centro de Transferencia Tecnológica dedicado a la investigación y a impartir cursos especiales sobre tecnologías relacionadas con la Web.
- Un vivero para empresas que ofrezcan servicios dentro del sector relacionado con la Web.
- Con un aparcamiento de 2400 m2, abierto por los dos lados.

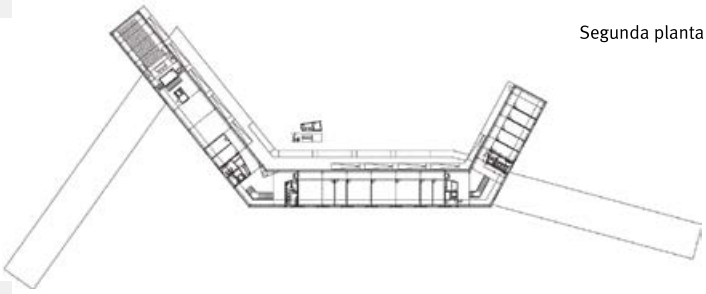
El proyecto integra el edificio con el paisaje. Una pérgola verde se extiende desde el suelo hasta el tejado-terraza para proteger las fachadas acristaladas de la exposición directa al sol.

El autor del proyecto ha sido el Foreign Office Architects (Farshid Moussavi& Alejandro Zaera-Polo con Kensuke Kishikawa, Jordi Pages y Pablo Ros). Grupo JG ha desarrollado los proyectos y ha dirigido las instalaciones eléctricas y mecánicas.

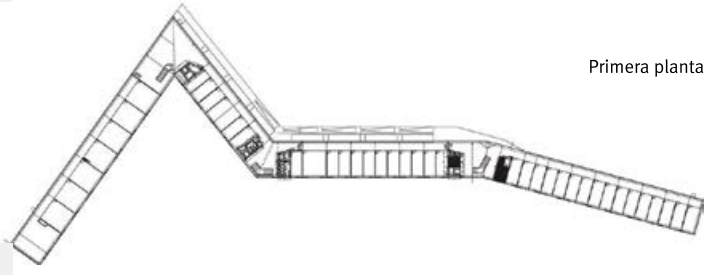
VISTA GENERAL



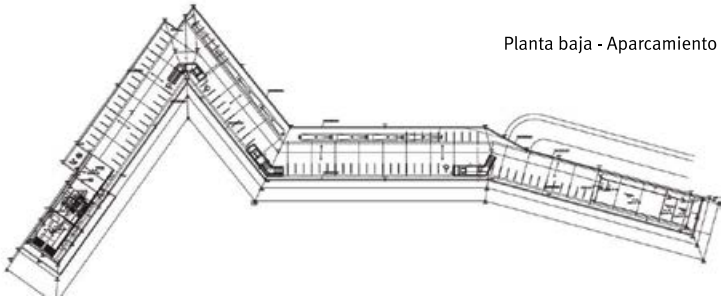
Segunda planta



Primera planta

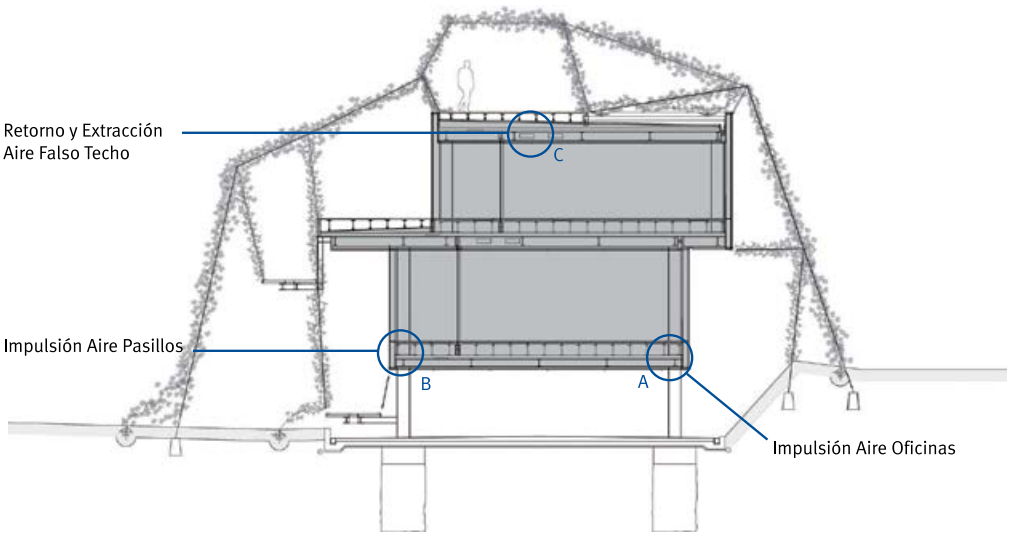


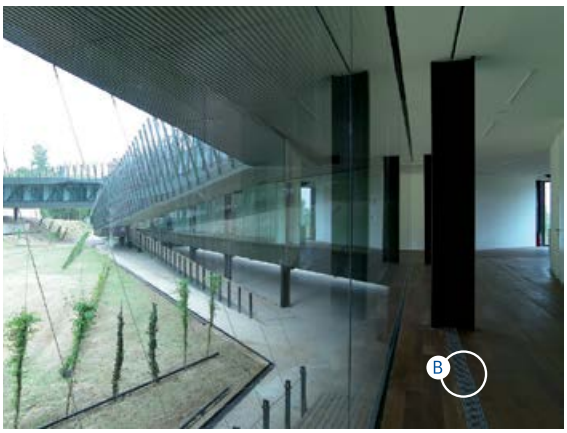
Planta baja - Aparcamiento



Integración arquitectura - instalaciones

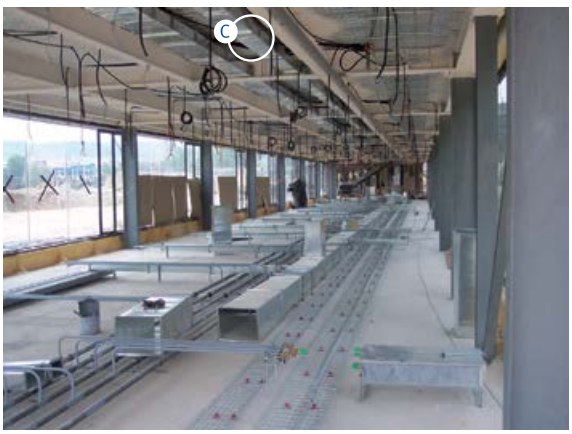
En la sección adjunta se detalla la situación de las distintas instalaciones en el edificio. Se cuenta para ello con el suelo y el techo técnicos en donde se alojan las instalaciones. En el suelo técnico todo lo referente a climatización y alimentación a tomas de corriente y comunicaciones y en el techo técnico todo lo referente a extracciones de aire e iluminación.







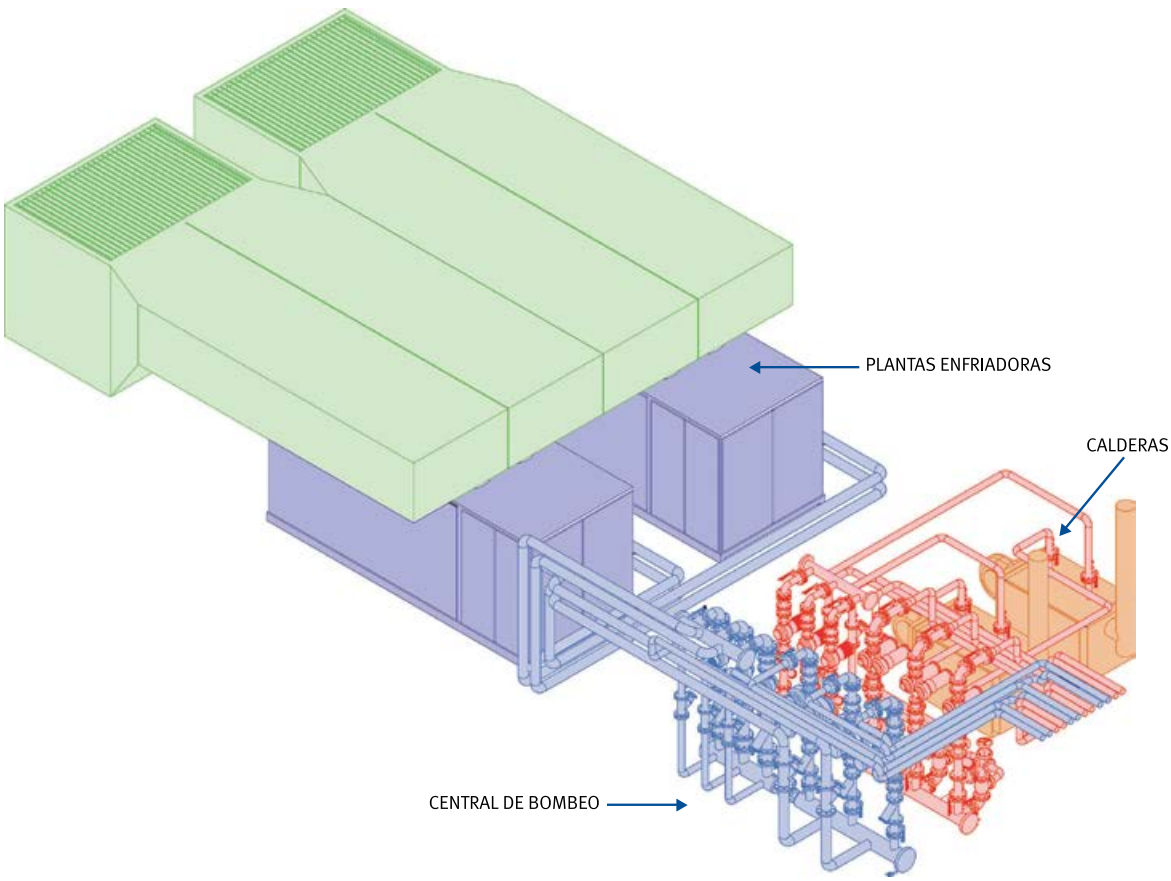


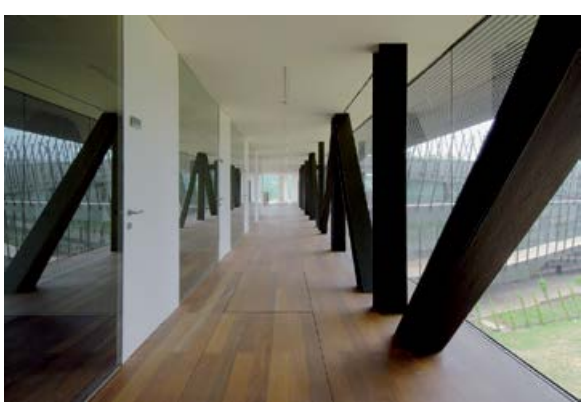


Instalación de climatización

La climatización debe responder con agilidad a los diversos requerimientos de cada uno de los espacios a climatizar, aulas, oficinas, pasillos, etc. teniendo en cuenta la disparidad de usuarios, los distintos grados de ocupación, y los distintos horarios de funcionamiento.

Como sistema más flexible se eligió el de fan-coils a cuatro tubos que pueden responder en cada espacio a sus necesidades específicas. Para lograr una adecuada ventilación se suministra a cada fan-coil aire exterior previamente tratado y se efectúa una extracción también de cada local.





La central de instalaciones se halla ubicada en el extremo del edificio y en su planta baja, a nivel de aparcamiento y contiene dos plantas enfriadoras condensadas por aire y dos calderas alimentadas por gas natural.

Ambas instalaciones con capacidad del 130% de las necesidades máximas de la instalación permitiendo así un funcionamiento normal el 90% de los dias del año aun con el fallo de una de las dos unidades.

Instalación de saneamiento

- Red vertical y elementos de desagüe interior

- Evacuación aguas pluviales

En el momento de realizar el proyecto del saneamiento pluvial del Centro Tecnológico de La Rioja surgió el problema de que el edificio se iba a construir en una parcela parte de la cual se encontraba en una cota que estaba muy cerca del nivel de la lámina de agua del cauce del río Iregua.

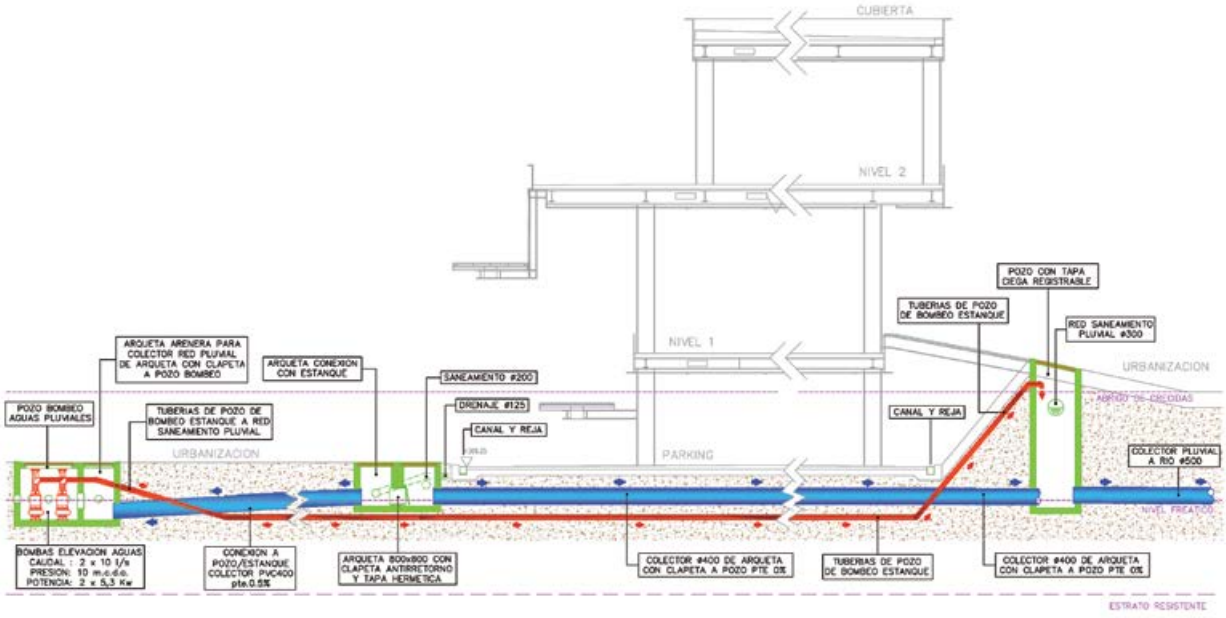
Esto representaba que en condiciones de lluvia de gran intensidad o de avenidas del río por lluvias en su cauce superior, no se pudiera garantizar la evacuación de las aguas pluviales recogidas en el edificio y su entorno, o incluso el retorno de las aguas del río hacia el interior de la parcela y del edificio.

Para ello fue necesario realizar un estudio pormenorizado de los niveles del cauce, con periodos de retorno de hasta 500 años, así como de buscar la mejor solución técnica con un coste asumible para su implantación.

Conjuntamente con arquitectura se analizó el crear unas barreras físicas en la urbanización exterior, para evitar la inundación del edificio, de manera que mediante la creación de un talud se creara una zona de inundación en caso de grandes avenidas, sin que llegara a verse afectado el edificio.

Paralelamente, se analizaron los caudales de aguas pluviales a evacuar del edificio y de su urbanización, tanto en condiciones de lluvia normales, para que se pudiera evacuar por gravedad siempre que fuera posible hasta el cauce del río, y los caudales para los casos de intensidades de lluvias muy fuertes, o de avenidas del río, para analizar las soluciones posibles; llegando a las siguientes propuestas definitivas de proyecto. Ver esquema adjunto.

SISTEMA CONTROL DE INUNDACIONES

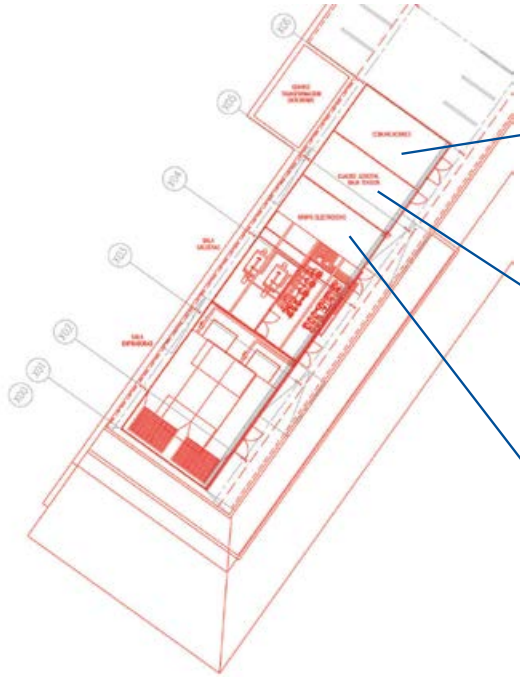


Instalación de electricidad

- Suministro eléctrico

El edificio dispone de tres sistemas de suministro que corresponden a:

- Suministro de red. Realizado a través de un centro de transformación de 800 kVA 20 kV. – 400/230 V. La potencia máxima prevista es de 573'2 kW.
- Suministro de emergencia. Realizado a través de un grupo electrógeno de 123 kVA en potencia continua y 135 kVA en potencia de emergencia.
- Suministro en red estabilizada. Realizado a través de un grupo de continuidad de 20 kVA con una autonomía de 10 minutos.



COMUNICACIONES



CUADRO GENERAL



GRUPO ELECTROGENO



Fontanería y riego

- Acometida de agua fría sanitaria y distribución interior
- Agua caliente sanitaria (ACS)
- Red de riego

Protección contra incendios

- Detección automática de incendios
- Bocas de incendio equipadas
- Hidrantes

Comunicaciones, gestión y seguridad

Se ha dotado al edificio de las siguientes instalaciones:

- Megafonía
- Infraestructura de telecomunicaciones (ITC)
- Sistema de distribución de televisión vía satélite (TVSAT)
- Telecomunicaciones por cable (TLCA)
- Instalación de voz / datos
- Sistema de telefonía
- Seguridad anti intrusión
- Control de accesos

El sistema de gestión controlará las siguientes instalaciones:

- Climatización
- Electricidad
- Contraincendios
- Mecánicas
- Seguridad
- Transporte vertical

Sostenibilidad

El proyecto procura una integración estrecha entre naturaleza y tecnología.

El emplazamiento del edificio y sus formas consiguen minimizar su impacto ambiental.

La fachada oeste del edificio presenta una serie de terrazas que proporcionan una primera protección solar, que junto con la ¨pergola verde¨proyectada para evitar la radiación solar directa a la fachada totalmente acristalada, proporcionará un elevado confort ambiental y visual y un importante ahorro energético en regimen de verano.



Ficha técnica

Nombre de la obra:
Centro Tecnológico de la Rioja

Promotor:
Gobierno de La Rioja
(Consejería de Hacienda y Empleo)

Arquitectos:
Foreign Office Architects (Farshid Moussavi & Alejandro Zaera-Polo con Kensuke Kishikawa, Jordi Pages y Pablo Ros)

Arquitectos Técnicos:
Salvador Segura Juni (J/T Ardèvol i Associats)
Ignacio Choliz Herrera

Ingenieros de Estructuras:
Boma, SL

Ingeniería de Instalaciones:
Grupo JG

Paisajismo:
Teresa Gali Izard

Constructoras:
Vias y Construcciones, SA
Construcciones José Martín, SA

Instaladores de Climatización:
UTE Adisa-Suris-Monelsa

Instaladores de Electricidad y Comunicaciones:
IMEL

Fotografías:
Sergio Padura
Ramón Prat
Jordi Todo, Tavisa (imágenes aéreas)

Focus elaborado por:
Ricardo Bergay Fernández, DB - Grupo JG

ingenieros consultores
GRUPO JG

Barcelona
T +34 936 004 900
Madrid
T +34 913 431 565
Málaga
T +34 951 010 533
Pamplona
T +34 948 290 673
San Sebastián
T +34 943 313 016
Sevilla
T +34 954 286 236
Tenerife
T +34 922 383 563
Valencia
T +34 963 530 691
Vigo
T +34 886 112 898
Zaragoza
T +34 976 794 100

www.grupojg.com

ingenieros consultores
GRUPO JG

GRUPO JG focus
nº44 · Enero 2010

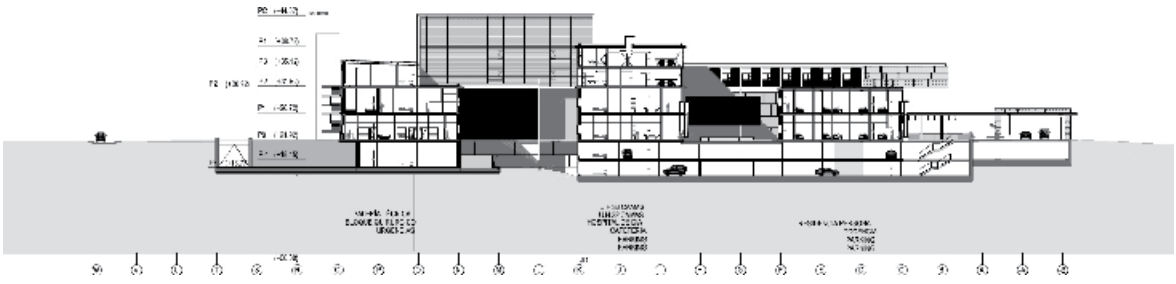


Hospital de Denia

Marina Salud como organización sanitaria integral que gestiona los recursos asistenciales públicos de la comarca de la Marina Alta de la comunidad valenciana ha construido en plena capital, Denia, el nuevo hospital comarcal. Cuenta con una superficie construida de 57.340 m2 distribuidos de la siguiente forma:

Usos	Sotano -2	Sotano -1	Planta 0	Planta 1ra.	Planta 2da.	Planta 3ra.
Aparcamiento	7.857	7.943				
Varios	3.808		3.496	4.146		
Salas de máquinas	900				2.550	
Consultas externas			2.644	2.919		
Urgencias			2.133			
Diagnostico y tratamiento			3.768			
Bloque quirúrgico				3.793		
Hospitalización					6.185	5.198

Grupo JG ha sido el responsable del proyecto y dirección técnica de todas las instalaciones eléctricas y mecánicas en colaboración con la UTE de los estudios de arquitectura Pinearq y José León Paniagua.





Integración de las instalaciones

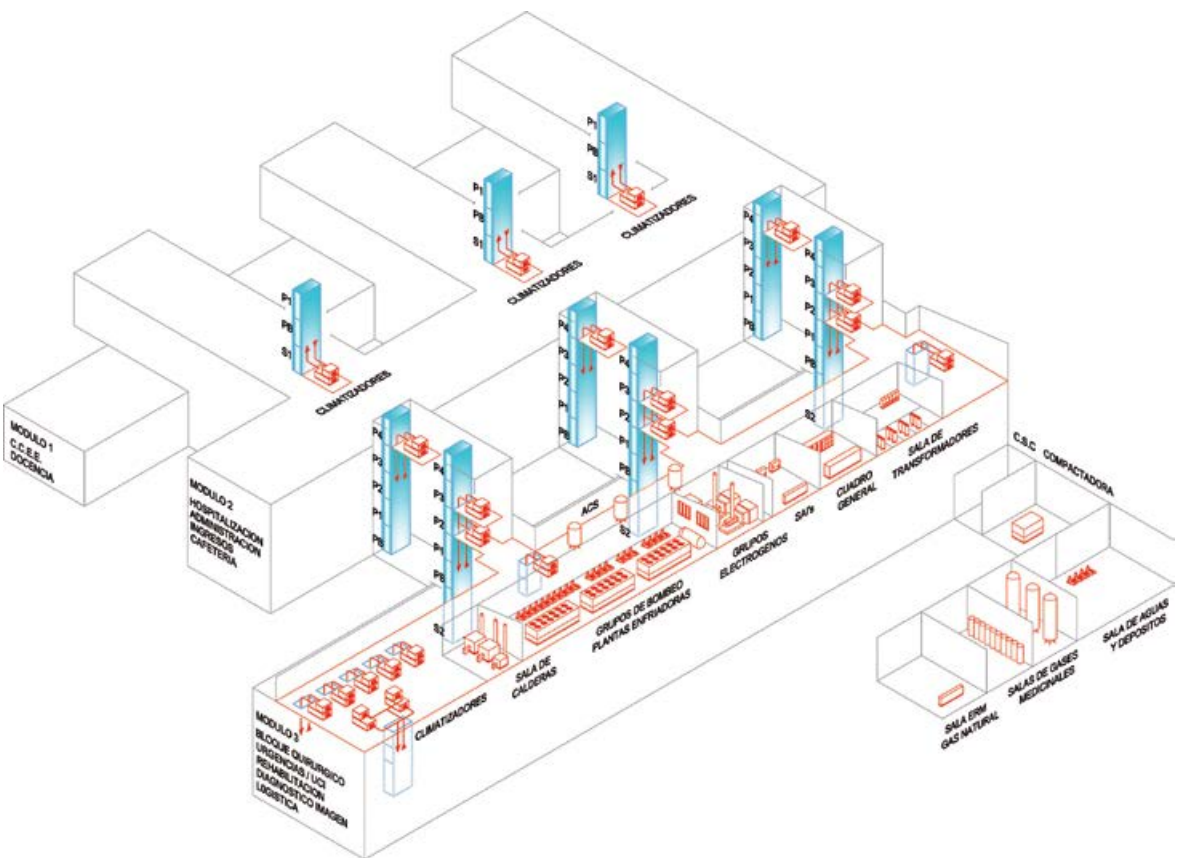
Se han proyectado dos salas de máquinas: la primera, situada en el patio de mercancías, formada por aquellas instalaciones que dependen de suministros periódicos de consumibles.



Así la descalcificación y acumulación del agua fría sanitaria, acumulación de agua contra incendios, gases y combustibles, acometida eléctrica y centrales neumáticas.

La segunda situada en la planta segunda del edificio del módulo 3, encima del bloque obstétrico, del quirúrgico y de la UCI acoge: la producción y distribución de agua fría y caliente para climatización, producción y acumulación de agua caliente sanitaria, transformadores, grupos electrógenos y SAIs y cuadros generales de energía eléctrica y finalmente las unidades de tratamiento de aire de las zonas críticas de la planta inferior.

Todas las infraestructuras parten y se distribuyen desde las salas principales de máquinas hacia las estancias por los puentes de unión entre los módulos 3 y 2 de forma horizontal y completándose esta distribución de forma vertical por los patios principales situados en estos puente.



Instalación de electricidad

Se han previsto tres suministros: el normal, el de emergencia o socorro y el de alimentación ininterrumpida.

El normal dispone de un centro de transformación situado en la galería técnica de la planta segunda con un total de 4 transformadores secos de 1.250 kVA cada uno. La tensión de suministro es de 20kV/400-230V procedente de la empresa suministradora IBERDROLA. La potencia máxima prevista es de 3.200 kW.

El de emergencia o socorro se realiza mediante dos grupos electrógenos propios situados en la galería técnica de la planta segunda de 1.450 kVA de potencia de emergencia.

Y el suministro de alimentación ininterrumpida (SAI) consta de los siguientes conjuntos:



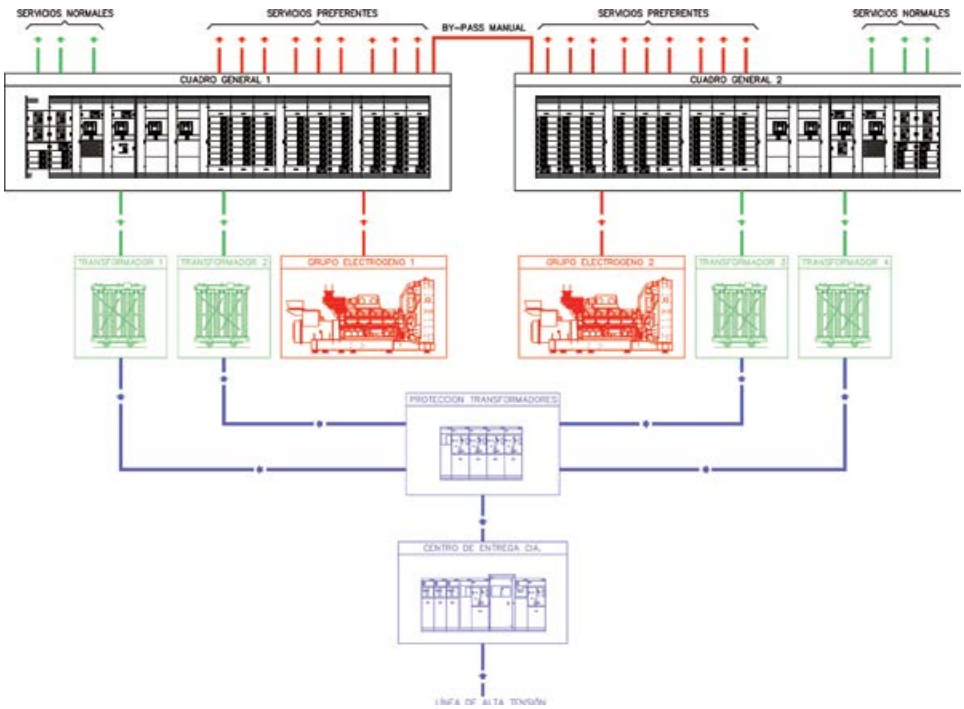
Cuadro general de baja tensión

• Un equipo general de 250 kVA con una autonomía de 10 minutos para los servicios críticos y de seguridad como por ejemplo, informática, centrales de detección, sistema de control de las compuertas cortafuegos de sectorización, etc.

• Para los equipos informáticos de generación (CPD) y los rack's distribuidos por el edificio del cableado estructurado de voz y datos se han previsto dos SAI's (uno reserva del otro) de 50 kVA con una autonomía de 10 minutos.

• Para la UCI, se ha previsto un SAI de 30 kVA con autonomía de 30 minutos.

• Para todos los quirófanos tanto de la unidad obstétrica como de la cirugía menor ambulatoria como del bloque quirúrgico se han previsto 15 SAI's de 7 kVA con una autonomía de 120 minutos independientes para cada uno, que junto con las baterías destinadas a las lámparas quirúrgicas complementan las prescripciones necesarias tal y como marca la instrucción técnica ITC-BT-38 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



Esquema de principio eléctrico

El cuadro general se ha diseñado para cumplir con los criterios de seguridad y fiabilidad máxima. Está partido en dos y unidos entre ellos mediante una canal eléctrica de transporte.

Cada cuadro está alimentado mediante la suma de dos transformadores y un grupo electrógeno, pudiendo en cualquier momento realizarse la unión de barras entre ellos tanto de los correspondientes suministros no preferentes como de los suministros de emergencia.



Grupo Electrogenos

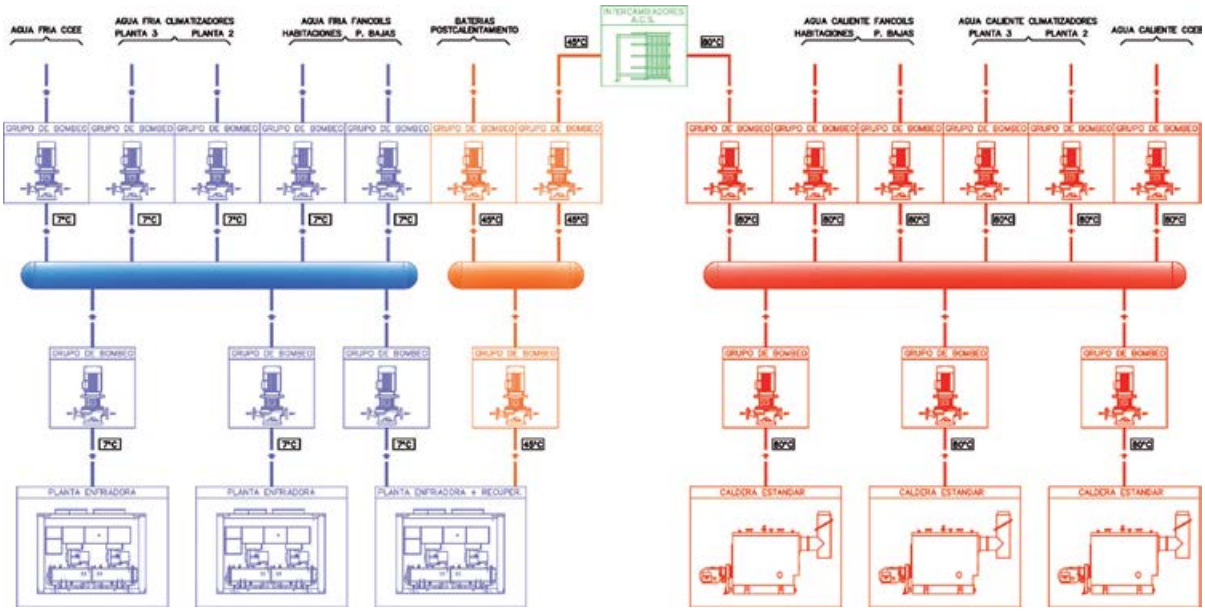
Instalación de climatización

El sistema adoptado de climatización es el de cuatro tubos mediante producción simultánea de agua fría y caliente.

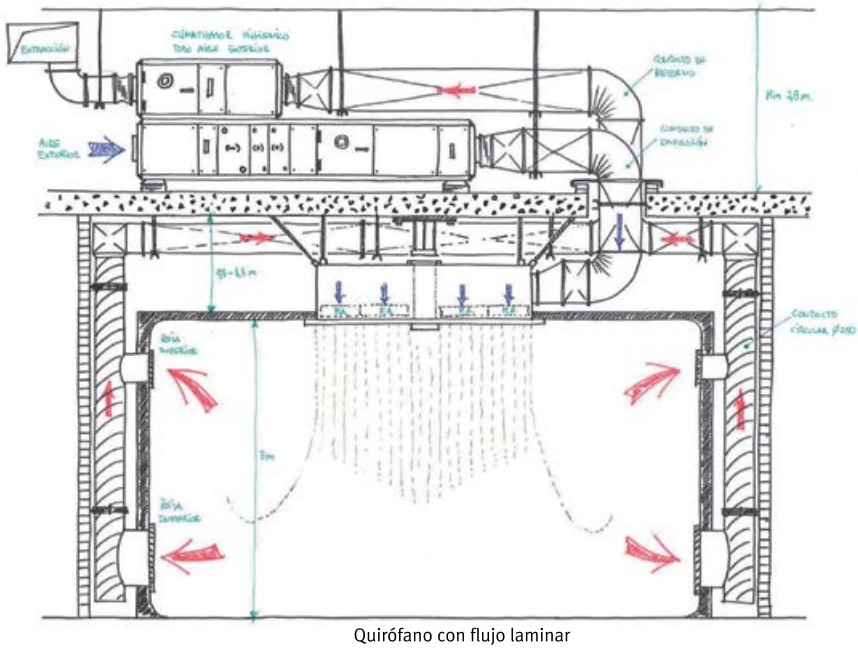
La producción de agua fría se realiza mediante 3 plantas enfriadoras condensadas por aire de 1.126 kW cada una. Una de ellas está provista con una recuperación parcial de calor de 250 kW utilizada para precalentar el agua caliente sanitaria y para realizar el recalentamiento del aire en las unidades de tratamiento de aire asignadas a los quirófanos.

La producción de agua caliente se realiza mediante 3 calderas estándar, dos unidades de 1.046 kW y una tercera de 465 kW destinada a la producción del agua caliente sanitaria. Los quemadores son de tipo mixto, funcionan con gas natural y con gasóleo C este último suministro de seguridad en caso de fallo del principal.

El sistema de bombeo previsto tanto para el agua fría como para el agua caliente es el tipo desacoplado, alimentando por grupos según servicio y horario. De esta manera se minimizan los costes de explotación dependiendo de las necesidades energéticas reales del edificio, incorporando o cesando equipos de bombeo según las necesidades.



Esquema de principio climatización



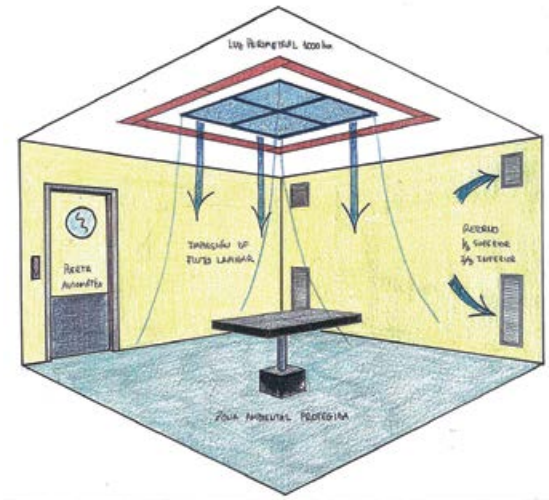
Quirófano con flujo laminar

Las unidades de tratamiento de aire previstas según las distintas zonas son:

• En zonas de despachos, habitaciones de enfermos, consultorios y pequeños espacios de poca superficie fancoils a cuatro tubos con aportación de aire primario de ventilación.

• En zonas diáfanas tales como las aulas de docencia, la cafetería, los comedores, el servicio de urgencias, la unidad de diagnostico por la imagen, la zona de rehabilitación, los pasillos de circulación, los vestuarios, etc., se han instalado climatizadores de caudal variable con sección de free-cooling y recuperadores estáticos de calor.

• Las unidades específicas donde se realizan tratamientos intensivos como pueden ser la UCI, el bloque obstétrico, la zona del bloque quirúrgico, los quirófanos, etc. se han instalados climatizadores individualizados con aportación del 100% de aire exterior y con tres etapas de filtraje, la última Hepa de valor H14.





Central frigorífica



Climatizadores

Instalación de fontanería

El almacenaje de agua fría se realiza en dos depósitos de 180 m3 llenados con agua descalcificada en continuo mediante un descalcificador volumétrico duplex de un caudal medio de 28 m3/h. Existe un tercer depósito de un volumen de 80 m3 destinado al riego de la urbanización la cual se almacena directamente de la red de compañía.

La producción del agua caliente se realiza de forma gratuita por captación solar y de forma convencional mediante calentamiento del agua procedente de las calderas del edificio. Se almacena en tres depósitos de 4.000 litros para la captación solar y de 3.000 litros para la convencional. La red de distribución está dotada de un sistema de retorno del agua caliente a los depósitos de acumulación para asegurar una temperatura mínima en cualquier punto de la instalación y para realizar el choque térmico requerido para la eliminación de la legionela mediante el proceso de pasteurización.



Laboratorio

Otras instalaciones

El hospital está dotado de una instalación completa de gases medicinales con oxígeno, aire medicinal, aire mecánico, protóxido, dióxido de carbono y vacío.

También dispone de un sistema completo de transporte, mediante sistema neumático, uno para muestras, documentos y fármacos, otro para ropa y un tercero para basura.

El de muestras, documentos y fármacos consta de dos circuitos, uno prioritario y otro secundario; el prioritario conecta zonas de tratamiento intensivo con laboratorio, farmacia y laboratorio de patología.

La protección contraincendios activa dispone de detección y extinción mediante bocas de incendio y extintores portátiles. Finalmente, las comunicaciones, cada vez más vitales en los centros sanitarios, tienen su corazón en el Centro de Proceso de Datos,(CPD) situado en sótano -2, preparado para aguantar movimientos sísmicos, y con total autonomía de funcionamiento.



UCI



Central contraincendios

Centro de Proceso de Datos (CPD)

Cada vez más los sistemas informáticos tienen más protagonismo e importancia dentro de los hospitales. Desde los datos almacenados por el servicio de contabilidad, hasta los informes e historiales de pacientes almacenados por los servicios médicos, todo acaba pasando y utilizándose por la infraestructura de comunicaciones del hospital. Es por ello que cada vez más hay que darle a esta instalación una importancia especial en el momento de su diseño.

La infraestructura propuesta para el hospital ha sido concebida para soportar el incremento continuo de la demanda de proceso y el almacenamiento de información con lo que se ha propuesto una estructura distribuida para aplicar la tecnología LAN Ethernet.

La Sala Técnica Principal de datos (CPD) está situada en el sótano -2. Está preparada para aguantar movimientos sísmicos, posee cortafuegos, extinción mediante preinstalación de rociadores por agente extintor de botellas fijas y climatización por expansión directa distribuida por el suelo técnico mediante rejas de ventilación. El CPD es el punto de salida de toda la infraestructura.

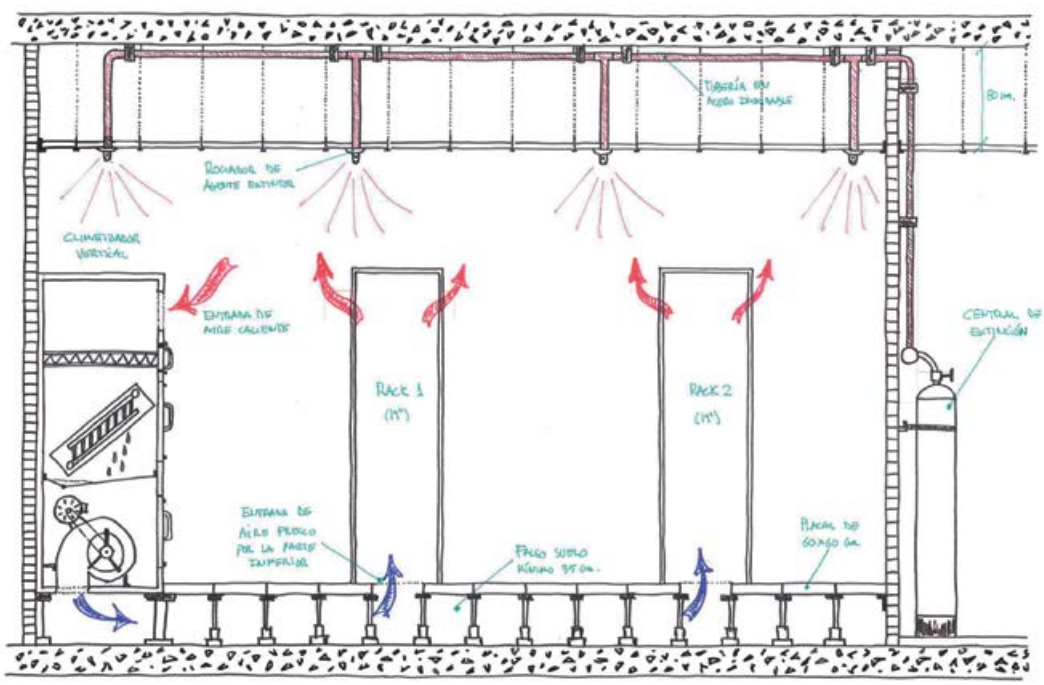
Los Rack's o Salas Técnicas Secundarias (STS) quedan distribuidas por el edifico minimizando los recorridos del cableado hacia las rosetas de conexión. El cable utilizado ha sido el de tipo categoría 6a, teniendo un ancho de banda de 10 Gbps.

Se ha optado por una tecnología IP en telefonía, potenciando esta instalación en la infraestructura del cableado estructurado.

Todo el sistema de diagnostico por la imagen vuelca sus imágenes en el sistema para con posterioridad poder ser utilizadas en los quirófanos, consultorios y gabinetes de exploración mediante pantallas TFT de alta resolución.



Detalle CPD





Ficha Técnica

Nombre de la obra:
Nuevo Hospital de Denia

Promotor:
Marina Salud, S.A. (Generalitat Valenciana y DKV Seguros)

Arquitectos:
Albert de Pineda Álvarez (Pinearq, S.L.) y José León Paniagua
Colaboran: Raffaella Scorziello y Nicola Paltrinieri

Arquitectos Técnicos:
Inma Casado, Santi Sánchez y Marc Verdú

Ingenieros de Estructuras:
CYPE Ingenieros

Ingeniería de Instalaciones:
Grupo JG

Constructoras:
U.T.E. Denia Salud formada por:
FCC Construcciones, S.A.
ECISA General de construcciones, S.A.

Instaladores de Mecanicas y Climatización:
Aremi Tecair, S.A. (Grupo FCC).

Instaladores de Electricidad y Comunicaciones:
Rochina (Grupo Emte).

Instaladores de Gases Medicinales:
Dräger (División Médica).

Instaladores de Transporte Neumático:
Artisteril Diasa, S.A.

Focus elaborado por:
José Zaldívar Portilla, Grupo JG

ingenieros consultores
GRUPO JG

T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · LLeida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza

www.grupojg.com

ingenieros JG

JG focus
nº46 · Noviembre 2010



Centro Comercial Zielo Shopping Pozuelo

El Centro Comercial está ubicado dentro del casco urbano de Pozuelo de Alarcón (Comunidad de Madrid), entre la Avenida de Europa y la Vía de las Dos Castillas. El centro se compone de seis plantas, tres bajo rasante destinadas a aparcamiento y tres sobre rasante, las dos primeras de locales comerciales. En la última planta, además de locales comerciales se ubican los locales de restauración que también cuentan con las terrazas al aire libre (en la cubierta del edificio).

Los locales comerciales se reúnen en torno a una gran plaza central que recorre verticalmente el edificio para permitir la entrada de luz natural en el centro comercial. Cabe destacar también la ubicación, la oferta comercial y de restauración y la calidad de los acabados e instalaciones lo que convierte a este centro en un centro comercial de alto standing único y exclusivo.

Se trata de un edificio sostenible y de alta eficiencia que ha alcanzado la certificación LEED CS oro, siendo el primer centro comercial europeo en obtenerlo.

El centro ha sido promovido por Hines. El estudio de arquitectura responsable del proyecto y de la dirección de obra ha sido Estudio Martín Caballero. JG Ingenieros ha realizado el proyecto de ejecución de todas las instalaciones del Centro Comercial. La superficie construida total es de 55.715,90 m2.

El Centro Comercial Zielo Shopping Pozuelo ha sido elegido el mejor centro comercial pequeño, en el último Congreso Bianual de la Asociación Española de Centros Comerciales, celebrado en Bilbao. Algunos de los parámetros a la hora de aportar el premio han sido el carácter innovador del proyecto por la calidad de diseño y acabados, los servicios disponibles para el público, su integración en el entorno y la política medioambiental.



Superficie comercial construida	14.827,00
Mall	7.713,17
Aparcamiento	27.494,15
Servicios comunes	863,49
Escaleras y rampas	4.818,08
Total construida	**55.715,90**



Certificación Leed

Es el primer centro comercial de Europa en recibir la prestigiosa certificación LEED CS oro, líder internacional en sostenibilidad, que otorga Green Building Council. Algunas aportaciones de las instalaciones en la obtención de los créditos LEED se describen a continuación:

Energía solar fotovoltaica: Hines adquirió un compromiso con el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón de instalar al menos el doble de la potencia de energía fotovoltaica que exige el CTE.

La potencia instalada es de 174,24 kWp. La instalación está formada por 726 paneles fotovoltaicos, cada panel proporciona una potencia de 240 Wp, ocupando en total una superficie captadora de 1.234 m2.

Toda la energía generada por los módulos fotovoltaicos, se conecta a la red de la Empresa Suministradora de Energía, a través de los inversores de inyección a red.



Paneles solar fotovoltaica

Instalación de climatización: Otros requerimientos de la certificación LEED que se han conseguido son el empleo de maquinaria sin refrigerantes CFC, de manera que se minimizan los daños a la capa de ozono, mantener una óptima calidad de aire interior, el control de la aportación de aire exterior, el confort térmico y la contabilización de consumos energéticos.

Instalaciones mecánicas: el ahorro de agua mediante fluxores de bajo consumo, urinarios ecológicos y riego de bajo consumo (goteo) han aportado créditos leed.

Otros factores que han influido en la adjudicación de la certificación LEED oro han sido la situación del Centro Comercial ya que se puede acceder a él fácilmente en transporte público, la utilización de maderas certificadas y materiales rápidamente renovables y el aparcamiento reservado para bicicletas y vehículos de baja emisión.



Ordenador de control

Climatización y ACS

La producción de calor y frío se centraliza para todas las áreas con el objetivo de reducir los costes de mantenimiento y explotación.

La producción de frío consta de cuatro enfriadoras condensadas por agua de 1.088 kW cada una. El enfriamiento del agua de condensación se garantiza mediante 4 torres de refrigeración.

La producción de calor se realiza mediante dos calderas de baja temperatura de 1.400 kW cada una.

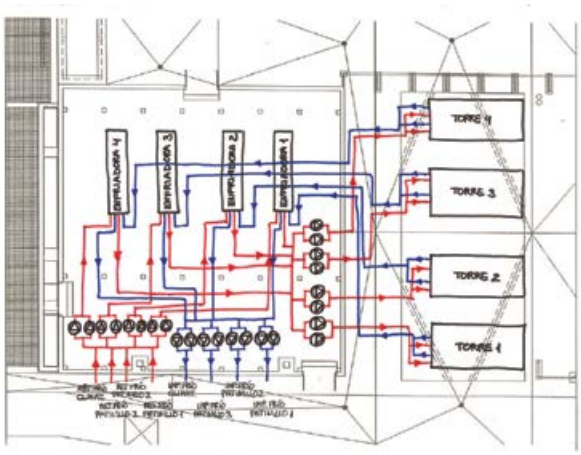
La distribución de agua se resuelve mediante cuatro circuitos, uno de ellos sirve para suministrar agua a los 11 climatizadores de zonas comunes y los otros tres para el suministro de los caudales necesarios para la climatización de los locales comerciales.

La distribución de aire en el Mall se resuelve mediante toberas situadas en los perímetros de las plantas que dan al mismo.



Enfriadora

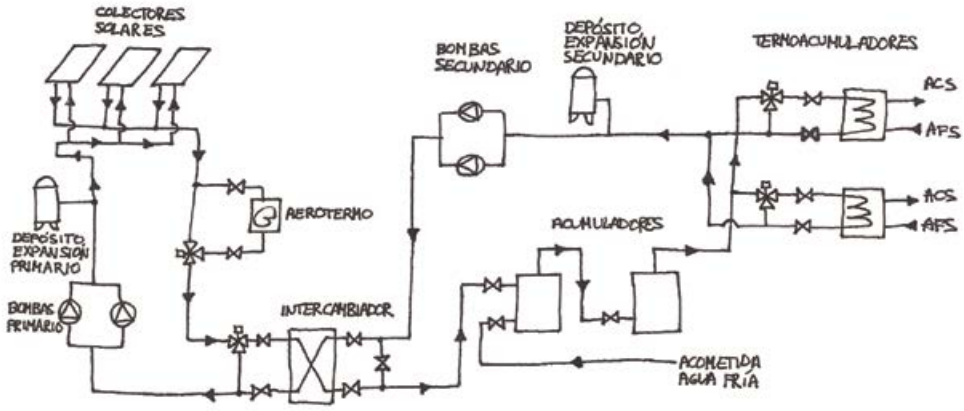
Esquema Sala de Máquinas frío



La zona de oficinas y vestuarios se climatiza mediante unidades autónomas multisplit del tipo bomba de calor.

Para la producción de ACS se ha previsto la instalación de colectores solares térmicos de forma que el 70 % de la demanda de ACS queda cubierto por esta instalación. El agua calentada en el circuito solar se almacena en dos depósitos de ACS destinados a este uso. Como energía de apoyo se han instalado termoacumuladores eléctricos situados en los falsos techos.

El sistema de gestión instalado controla las instalaciones de climatización, gestiona la iluminación de zonas comunes, recibe alarmas de todos los equipos, permite la programación de horarios y registra los consumos de los locales mediante los contadores de energía instalados. El sistema de gestión permite el almacén de históricos de las instalaciones gestionadas.



Esquema de principio ACS

Electricidad

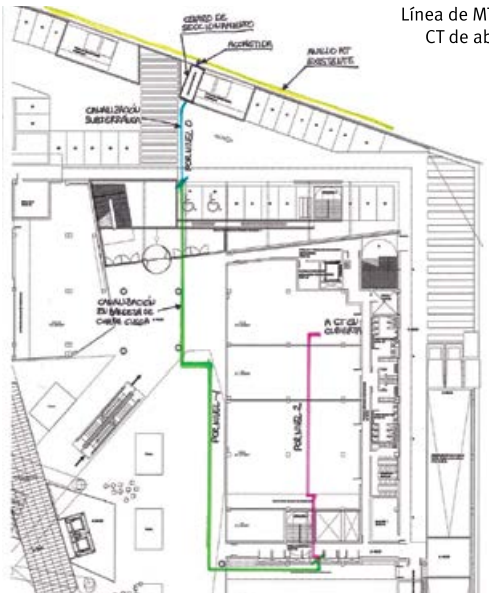
La instalación eléctrica comienza en la acometida de media tensión que suministra energía al centro de seccionamiento subterráneo ubicado en el límite de la parcela. Desde aquí se alimenta a un Centro de Transformación de abonado situado en la cubierta del edificio. Dicho centro está compuesto por tres transformadores trifásicos de 1250 kVA cada uno. Desde el CT se alimenta el CGBT que distribuye energía a los cuadros secundarios de distribución de zonas comunes.

Desde los tres Centros de Transformación de Compañía situados en los límites de la parcela se alimenta a las tres centralizaciones de contadores de locales comerciales.

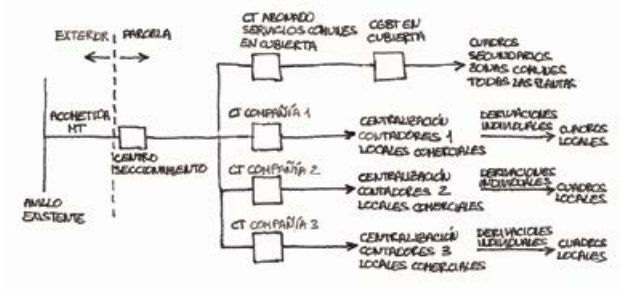
El suministro de socorro se realizará mediante un grupo electrógeno situado en cubierta junto al centro de transformación. La potencia nominal del grupo es de 1.250 kVA en continuo y de 1.375 kVA en emergencia.

También se disponen de dos SAIs (15 y 40 kVA) en la zona de oficinas y en la zona de seguridad, con autonomía de 10 minutos a plena carga.

En lo referente a iluminación, se han empleado luminarias y equipos de alta eficiencia y bajo consumo, con especial mención al uso intensivo de diodos LED, fluorescencia y descarga. Las fachadas de vidrio están iluminadas mediante luminarias de tecnología LED que permite adaptar el color a las estaciones.

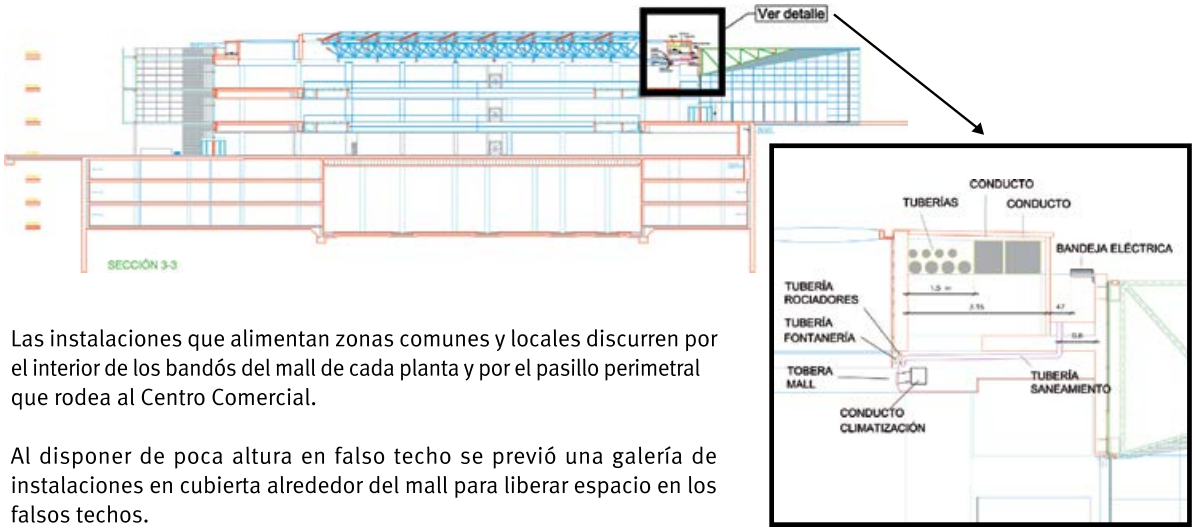


Línea de MT hasta CT de abonado



Esquema principio electricidad

Coordinación de instalaciones



Las instalaciones que alimentan zonas comunes y locales discurren por el interior de los bandós del mall de cada planta y por el pasillo perimetral que rodea al Centro Comercial.

Al disponer de poca altura en falso techo se previó una galería de instalaciones en cubierta alrededor del mall para liberar espacio en los falsos techos.

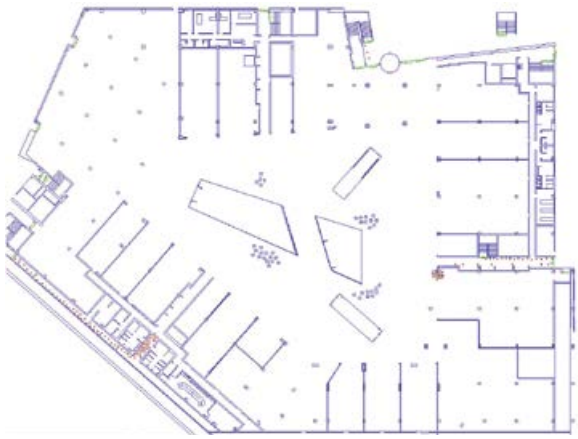
Ingeniería de simulación

Se ha realizado un estudio teórico y de simulación, para definir la resistencia al fuego necesaria para la estructura de las pasarelas interiores en el mall del centro y en la cubierta del edificio, garantizando unas exigencias básicas de seguridad en el mismo y de sus ocupantes. Con ello, además se evita un gasto económico en la imprimación ignífuga de la estructura, en aras de la sostenibilidad.

Se ha calculado la temperatura del humo del incendio en contacto con la estructura, comparándola con la temperatura crítica del acero, teniendo en cuenta otros parámetros como el tiempo equivalente de exposición al fuego, el factor de ventilación y la masividad de la estructura.

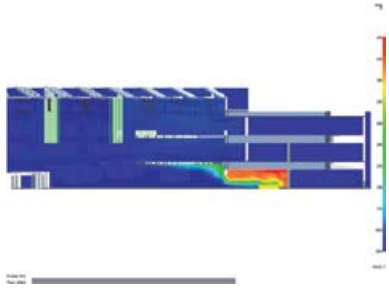


Evacuación planta baja al cabo de 0:51 minutos

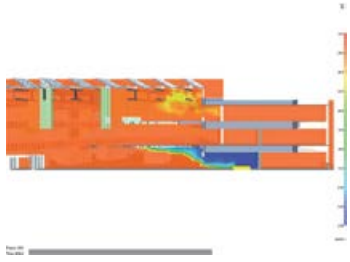


Evacuación planta baja al cabo de 3:42 minutos

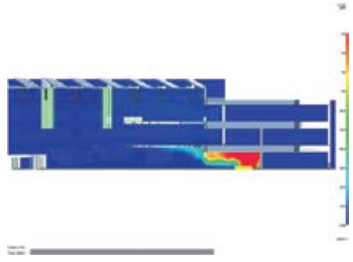
Las dos simulaciones efectuadas dan un apoyo muy fiable a los resultados obtenidos. Por un lado, con la simulación de evacuación de personas mediante el programa SIMULEX, se demuestra que la totalidad del edificio queda evacuado en un tiempo de 12 minutos y el tiempo máximo de evacuación hasta una zona segura del edificio es de 5 minutos y 18 segundos. En la simulación de incendios se emplea el programa FDS (FIRE DINAMICS SIMULATOR), apreciándose que el humo del incendio se acumula en un sólo depósito de humos, y que los valores de visibilidad, toxicidad y temperaturas de los mismos, garantizan la evacuación de los ocupantes del edificio en totales condiciones de seguridad.



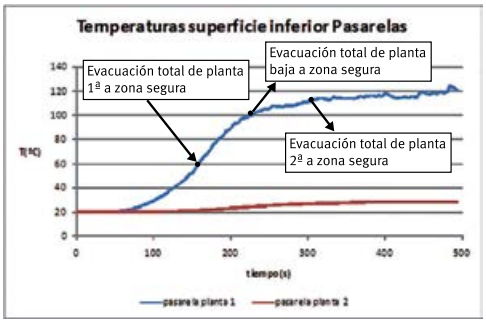
Análisis temperaturas 500 segundos



Análisis visibilidad 500 segundos



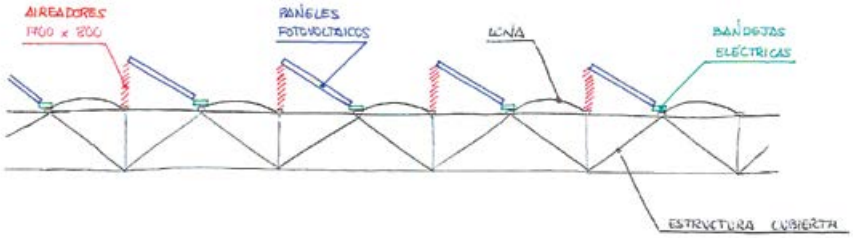
Analisis concentración CO 500 segundos



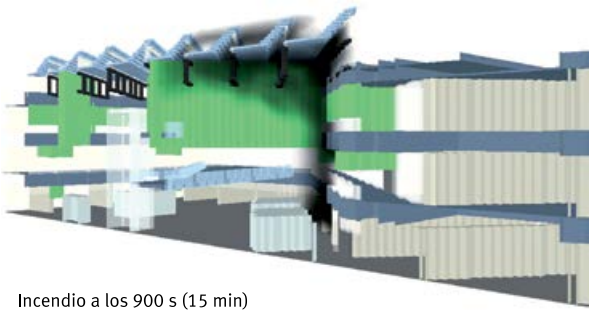
Como se comprueba en la gráfica que se acompaña, podemos concluir con unos márgenes elevados de seguridad, que no es necesario un tratamiento adicional de pintura ignífuga a la estructura de las pasarelas, ya que por sí solas pueden soportar las temperaturas del incendio, garantizando en todo momento la correcta evacuación del centro y la posible intervención del servicio de extinción de incendios. La estabilidad y resistencia al fuego de la cubierta es de REI30.

Evacuación de humos

La evacuación de humos se resuelve con la instalación de aireadores en cubierta y de cortinas móviles, que forman cuatro depósitos de humos. Se ha tenido muy en cuenta la integración de los aireadores debido al escaso espacio existente en cubierta, teniéndose que coordinar con otras instalaciones, principalmente con la instalación de los paneles fotovoltaicos. La dimensión de los aireadores se ha ajustado a la altura existente, siendo todos ellos de 1700x800 mm.



La entrada de aire se realiza por los depósitos adyacentes. Para el cálculo de la superficie necesaria de evacuación de humos, se han realizado varios supuestos de incendio y en varias plantas, ya que el mall del centro comercial comunica con el tercer sótano del edificio.
Con la simulación de incendios, se ha constatado que el diseño de la instalación de evacuación de humos funciona correctamente. Los valores obtenidos en cuanto a visibilidad, temperaturas y concentraciones de CO, están dentro de los límites admitidos.



Incendio a los 900 s (15 min)

Ficha técnica

Propiedad: Hines

Estudio Arquitectura: Estudio Martín Caballero
Ingeniería de Instalaciones: JG Ingenieros
Ingeniería de Estructuras: Boma
Gerencia de Proyecto: Mace Management Services

OCT: CPV
Asesor C. Comerciales: CBRE
Certificación LEED: Arup
Commissioning Authority: Commtech

Constructora: Peyber
Instalaciones Eléctricas: Elecsa
Instalaciones Mecánicas: Imtech
Diseño sonido: Phonetics

Climatización
Potencia de frío: 4.352 kW
Potencia de calor: 2.800 kW

Condiciones interiores de diseño
Invierno: 21 ºC 50% HR
Verano: 24 ºC 50 % HR

Electricidad
Potencia eléctrica total: 4.020 kW
Grupo electrógeno: 1.375 kVA

Especiales: Puntos sistema de gestión: 884

Focus elaborado por: Mª Teresa Píriz y Mª Carmen Sánchez, JG Ingenieros - Madrid

ingenieros JG

T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · LLeida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza

www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº47 · Abril 2011



Barnices Valentine

Barnices Valentine, del Grupo CIN de Portugal, ha construido una nueva fábrica en el Poligono Can Milans de Montcada i Reixac.

La nueva fábrica cuenta con una superficie construida de 16.000 m2, repartidos de la siguiente manera:

• 4.000 m2 en edificio exento para oficinas.

• 12.000 m2 para zona de producción con: oficinas de producción, nave de producción, almacén de materias primas, almacén de producto acabado (robotizado), almacén de distribución, almacén de productos peligrosos, cantina, zonas técnicas.

JG Ingenieros ha sido el responsable de los proyectos de instalaciones generales, tanto de confort como de producción, eléctricas, mecánicas, de protección contraincendios y especiales, así como de la dirección técnica de la ejecución de la obra controlando plazos y costes, en colaboración con el estudio de arquitectura Ponsirenas - Puig de Badalona.



Climatización, calefacción y ventilación

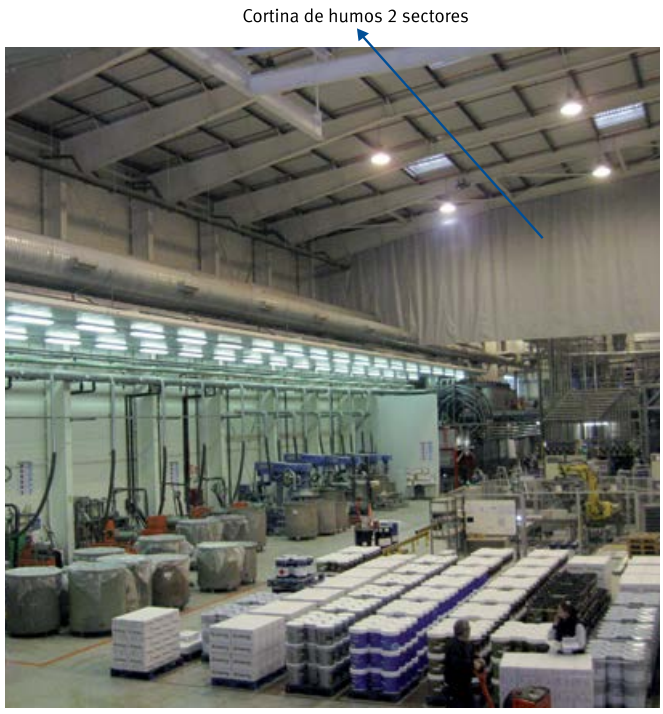
Las necesidades para la nave industrial se han cumplimentado con:

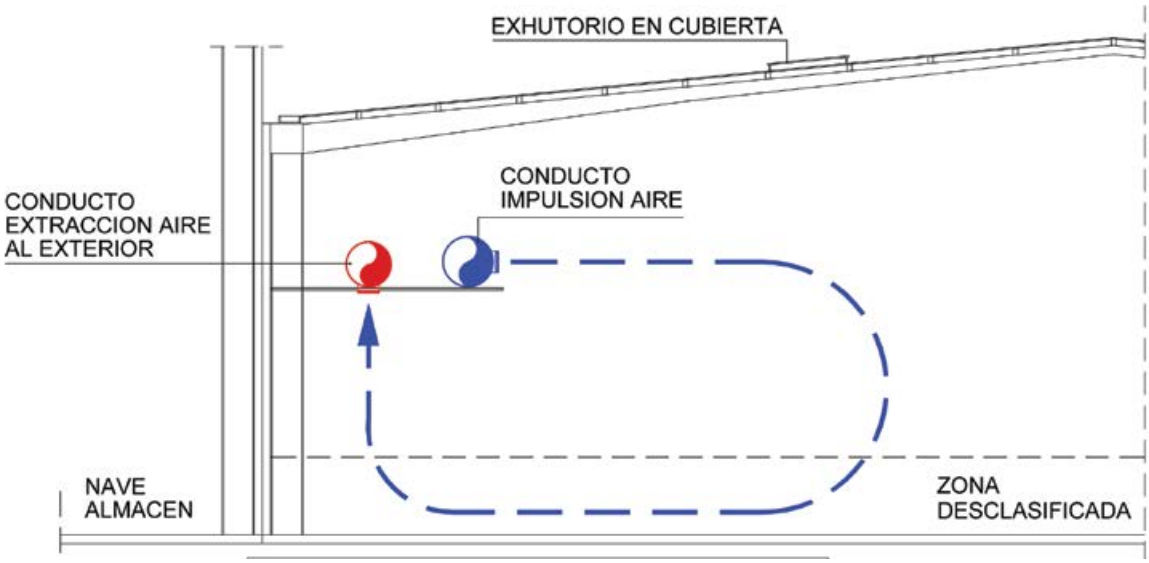
• Una planta enfriadora de agua para la refrigeración de maquinas de 366 kW.

• Varias unidades climatizadoras, todo aire exterior, preparadas para dotar a las naves de producción y expediciones de una calefacción en época de invierno y ventilación el resto del año y al mismo tiempo efectuar una extracción de aire, que ocasione una depresión en la zona de producción, para evitar que las partículas de los disolventes se expandan por la nave. El aire nuevo impulsado se mezcla con el aire polucionado del local, lográndose una dilución de los COV (compuestos volátiles orgánicos) de los disolventes antes de su salida al exterior .

• Exutorios automáticos de humos en toda la nave debido a que diferentes zonas del edificio tienen un riesgo elevado de incendio.

• Una central de calor para la calefacción y el agua caliente sanitaria para toda la zona de producción con caldera de gas, tipo roof-top, de 895kW de potencia.





Esquema ventilación nave producción

El edificio de oficinas, dispone de una instalación independiente de climatización basada en un sistema VRV con recuperación, con una potencia total de refrigeración de 600kW, con refrigerante R410a. Dispone en planta cubierta de un climatizador para la toma y descarga de aire exterior de 3.322 l/s.

Fontanería y saneamiento

Debido al tipo de productos que se manipulan en este proceso industrial, las diferentes naves de producción o zonas de depósitos exteriores, cada una de ellas forman un cubeto de recogida, a fin de lograr que los posibles derrames no se evacuen a la red general, sino a unos depósitos especiales. La propia parcela exterior tiene una pendiente hacia el punto mas bajo, para crear otro cubeto exterior.

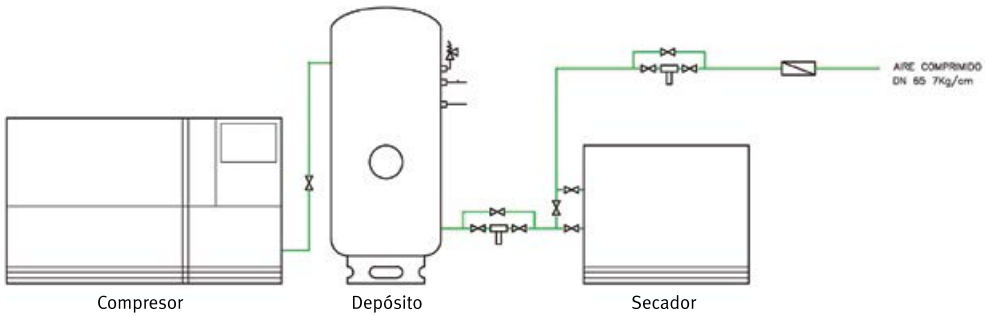
La red de saneamiento se ha diseñado teniendo en cuenta el control de vertidos, es decir existen tres tipos de redes separativas:

- Red saneamiento fecal
- Red saneamiento pluvial, con control de salida al exterior en caso de incendio con una válvula de cierre que evitaría la salida de vertidos contaminados al exterior
- Red de recogida vertidos con disolventes

La producción de agua caliente sanitaria se efectúa de forma gratuita por captación solar y de forma convencional mediante las calderas previstas en el edificio técnico.

Aire Comprimido

Consta de una central de compresión de capacidad de producción de 12.950 l/min. y de las redes de aire comprimido correspondientes, para alimentar las diferentes maquinas de la zona de producción de pinturas.



Protección contraincendios

Debido a la tipología de la industria, se han diseñado varias redes de protección contra incendios:

- Red Básica de equipos de manguera de 25mm
- Red de rociadores automáticos en zonas de producción y almacenamiento robotizado en varios niveles, con espumógeno
- Red de lanzas perimetrales exteriores con espumógeno

Todas estas redes controladas desde los puestos de control específico y alimentados desde unos grupos de presión contra incendios de construcción según CEPREVEN, con motor eléctrico y de gasóleo.





Tuberías PCI
(entre estanterías)

El depósito de acumulación de agua para asegurar los diferentes riesgos es de 1.000m3. Los almacenes de productos peligrosos ó almacenes de muestras tienen un sistema de extinción automático independiente.

Instalaciones eléctricas

Se han previsto dos suministros para todo el complejo industrial: el normal y el de emergencia

El normal dispone de un centro de transformación situado en los locales técnicos con dos transformadores secos de 2.000kVA cada uno. La potencia máxima prevista con la fábrica a pleno funcionamiento y las oficinas es de 3.200 kW., 650kW para oficinas y 2.550kW para producción.

El suministro de emergencia se efectúa con un grupo electrógeno de 300kVA de potencia de emergencia, situado en el local técnico.

Existen unos equipos de SAI para diferentes puntos de la fabrica y diferentes usos como equipos informáticos robotizados , central de control exutorios, etc.

El cuadro general se ha diseñado para cumplir con los máximos criterios de seguridad, fiabilidad y facilidad de mantenimiento.

Desde el CGBT, se efectúa una alimentación a los diferentes cuadros secundarios de cada zona de producción, almacén u oficinas, tanto para alimentar máquinas, como tomas de fuerza y alumbrado, etc.

Existen diferentes zonas de alumbrado con un grado de protección elevado (antideflagrante) como son la nave de producción, almacén de materias primeras y almacén de productos peligrosos.



Otras instalaciones

Se ha previsto una instalación de detección de incendios en todas las zonas de la fábrica y de las oficinas.

Las comunicaciones están diseñadas como una red propia de Barnices Valentine , que da servicio a los diferentes puntos de control de las zonas de producción , almacén robotizado , zona de expediciones , así como a las tomas de los puestos de trabajo en las oficinas a través de una malla prevista en el suelo técnico.

Se han instalado también sistemas de Megafonía, Cableado estructurado, Video portero, TV-FM-SAT, Seguridad anti-intrusión, CCTV, Sistema de gestión técnico, Control de acceso barreras.

Otros trabajos

• Licencia ambiental industrial.

• Legalización instalaciones APQ en colaboración con la Ingeniería VIDAL.

• Legalizaciones industriales de todas las instalaciones.

• Aplicación de técnicas avanzadas de simulación de evacuación de humos y personas en almacén robotizado de gran altura (24m), como justificación y medida compensatoria para su legalización.

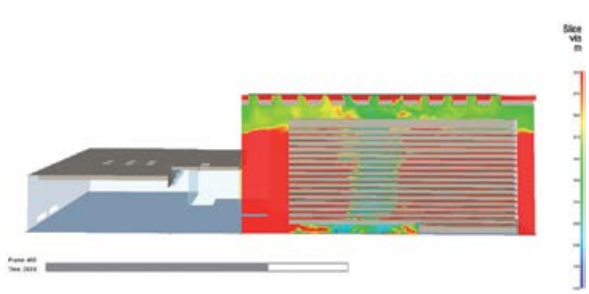
Seguridad de los ocupantes

Tiempo de evacuación, valores de temperatura, visibilidad y concentración de CO.

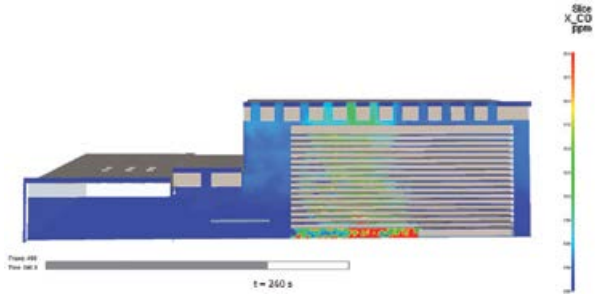
Se realizó un estudio de simulación para valorar la seguridad de los ocupantes de los almacenes robotizados y de expediciones en caso de incendio. Dichos almacenes forman un solo volúmen a tres alturas en el que los ocupantes se concentran principalmente en la zona de expediciones por estar el almacén de palets robotizado; la presencia humana en la zona robotizada se da de forma puntual y únicamente en las escaleras frente a las estanterías.

Mediante un estudio de evacuación de personas realizado con SIMULEX se determina que la evacuación se completa antes de los 4 minutos (3 minutos y 52 segundos). El tiempo de evacuación viene marcado por el operario que podría encontrarse en la parte más alta de una de las escaleras y que abandona la nave por el extremo del almacén silo. El descenso vertical de los 25 m de altura de dicho operario se ha fijado como máximo en 3 min. en base a ensayos realizados en fábricas de similares características.

Mediante un estudio de incendios realizado con FDS (Fire Dynamics Simulator) se observa que los valores alcanzados de temperatura, visibilidad y concentración de CO no presentan un peligro para los ocupantes mientras evacúan las naves.



Visibilidad a los 4 minutos (rango 0 - 30m)



Concentración de CO a los 4 minutos (rango 0 - 25 ppm)

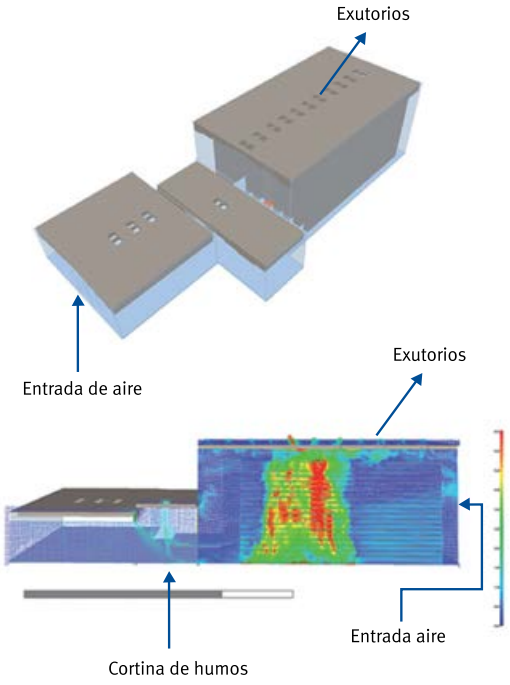
Evacuación de humos

Dada la altura de la nave y la altura máxima de almacenaje, prácticamente hasta cubierta, no puede mantenerse la capa de humos por encima de la cota de almacenaje como recomienda la norma de cálculo UNE 23.585. Se marca una altura libre de humos de 18,5m. Se proyecta una cortina de humos para crear dos sectores de humos diferenciados entre los almacenes robotizados y de expediciones.

Pese a que el riesgo de incendio no es muy alto, ya que como combustible sólo existen los productos con base disolvente, se utilizan para el diseño tablas para el caso de almacenaje de gran altura con estanterías y rociadores de la norma UNE mencionada. Se ubican rociadores de temperatura de activación de 74˚C en cubierta y entre estanterías de almacenaje.

La evacuación de humos de la nave se lleva a cabo por tiro natural mediante exutorios instalados en las cubiertas a dos aguas de la fábrica. La admisión de aire exterior se lleva a cabo de forma natural a través de los exutorios del sector contiguo y un grupo de aireadores verticales.

Con la simulación de incendios se ha validado el correcto funcionamiento de la instalación de evacuación de humos diseñada, dado que se respetan los sectores de humos y los valores de temperatura, visibilidad y concentración de CO que están dentro de los límites de la seguridad.



Ficha Técnica

Promotor
Barnices Valentine

Arquitecto
Ponsirenas - Puig i Associats

Ingeniería Instalaciones
JG Ingenieros

Ingeniería Proceso
Oliver + Batlle

Almacén Robotizado
ULMA

Contratista Obra Civil
VOPI 4

Contratista Instalaciones
SURIS

Focus elaborado por
Ricardo Bergay (JG Ingenieros - Barcelona)

ingenieros JG

www.jgingenieros.es

España
T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · LLeida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza

Perú
T +51 990 850 877 · Lima



Gran Teatre Liceu

El Gran Teatre del Liceu de Barcelona es uno de los grandes teatros europeos. La central para la producción de frío del edificio proporcionaba rendimientos energéticos bajos y un elevado número de averías, y por ello se proyectó su substitución atendiendo a criterios de eficiencia energética, mantenibilidad y contaminación acústica.

El proyecto de substitución se ha simultaneado con el proyecto de renovación del sistema de gestión, incluyendo un módulo especializado para la gestión energética y la instalación de contadores de energía en el edificio para la monitorización y medida de los consumos.

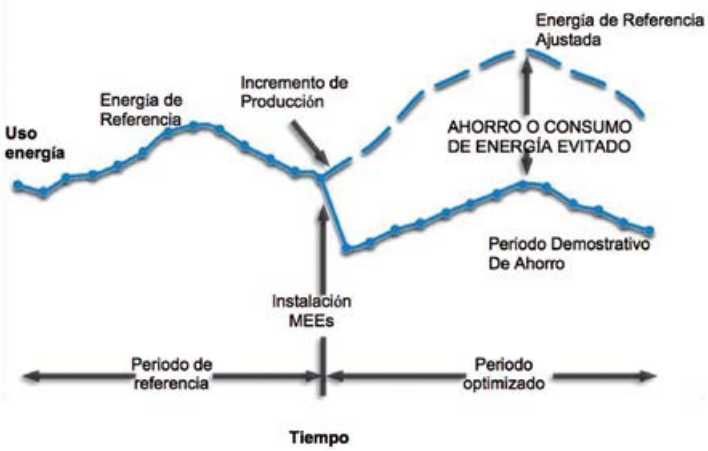
Dicha actuación se integra en un contrato de colaboración entre el sector público y privado en la modalidad de rendimiento con garantía de ahorros y ha sido avalada por el Institut Català d'Energia (ICAEN) como modelo ejemplarizante de la administración en el marco de los servicios energéticos.

Modelo de contratación

El proyecto de renovación de la central termofrigorífica se financia mediante un contrato de colaboración entre el sector público y privado con garantía de ahorros por seis temporadas. El contrato incluye la gestión integral del mantenimiento del edificio así como la conducción y el servicio de gestión energética.

Durante el primer año, se ha realizado la monitorización y medida de los consumos energéticos en función de la climatología y la ocupación. Finalizado este periodo se ha obtenido la curva anual del perfil de consumo de referencia. El Procedimiento se ha llevado a cabo mediante el IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol) de EVO (Efficiency Valuation Organization).

Los ahorros conseguidos se reparten entre la empresa mantenedora y la propiedad salvo si se ha requerido de inversiones iniciales. En este caso se prioriza la amortización de la inversión ante el reparto de ahorros.



Se estudiaron diversas tecnologías de compresores y sistemas de condensación para las nuevas plantas enfriadoras según su viabilidad técnica y económica. En base a los resultados obtenidos, se optó por 5 máquinas condensadas por aire con compresores de levitación magnética de una potencia aproximada de 3200 kW. En el cálculo de las necesidades térmicas del edificio se incluyeron previsiones de crecimiento del edificio y las instalaciones.





Objetivos de calidad de servicio

Para la implantación de las medidas de mejora energética se ha seguido las siguientes fases:



Los servicios contratados están ligados al cumplimiento de unos objetivos de calidad acordados y a un sistema de retribución variable con incentivos y penalizaciones en función de los resultados obtenidos:

INDICADORES DE CONTROL

1. Indicadores técnicos de mantenimiento

INDICADORES MANTTEST.COM

Cumplimiento mantenimiento preventivo

CONTROL EXTERNO TEST JG

Auditorías técnicas
Auditorías rendimiento energético
Grado de rotación del personal
Planes de formación

2. Indicadores energéticos

SEGUIMIENTO DE CONSUMOS

Ahorros energéticos con garantía de confort

1. Indicadores técnicos de mantenimiento

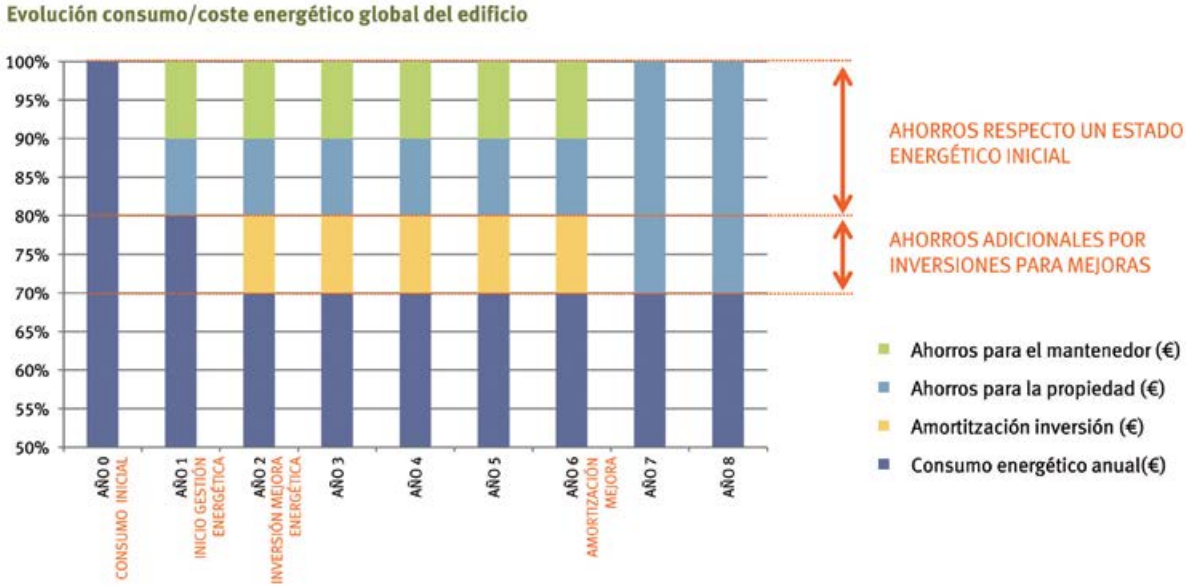
I1 Cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo
I2 Cumplimiento del plan de mantenimiento normativo
I3 Auditorías de control de calidad del mantenimiento
I4 Grado de rotación del personal
I5 Cumplimento de los planes de formación

Porcentaje de la remuneración anual para el mantenedor:

COEFICIENTE (%) = a · I1 + b · I2 + c · I3 + d · I4 + e · I5



2. Indicadores energéticos

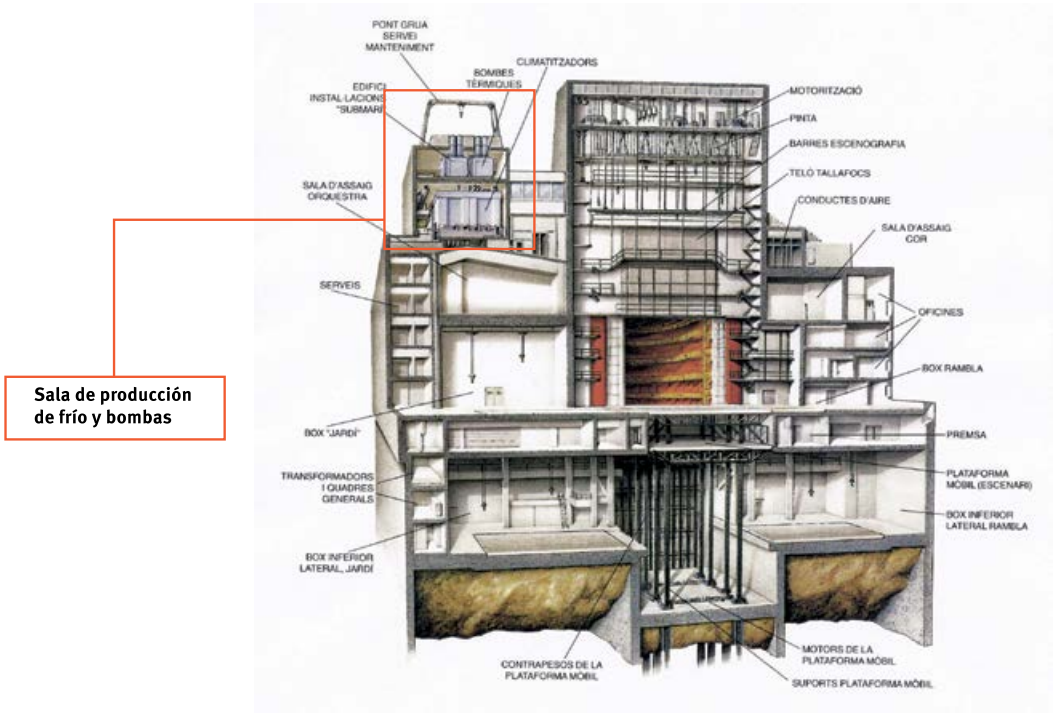


Los ahorros conseguidos se reparten a partes iguales entre el mantenedor y la propiedad.

Substitución de la central de producción de frío

En el marco de un contrato de colaboración entre el sector público y privado en la modalidad de rendimiento con garantía de ahorros, se aprobó un plan de financiación para la substitución de la central termofrigorífica siguiendo los siguientes criterios:

· Incorporar las últimas innovaciones tecnológicas para los equipos de producción de frío.
· Mejorar la envolvente de la sala técnica para optimizar las condiciones de condensación de las enfriadoras.
· Mejorar la mantenibilidad de la central.
· Mejorar la accesibilidad logística
· No afectar la actividad del teatro.
· Minimizar la contaminación acústica interior (salas de música) y exterior (entorno urbano).



Mejoras conseguidas con las nuevas plantas enfriadoras:

Eficiencia energética
Altos rendimientos y muy altos rendimientos a cargas parciales

Mejores condiciones de condensación
Retirada de la cubierta de la sala de máquinas

Menores costes de mantenimiento
Ausencia de aceites
Ausencia de vibraciones
Menor índice de averías

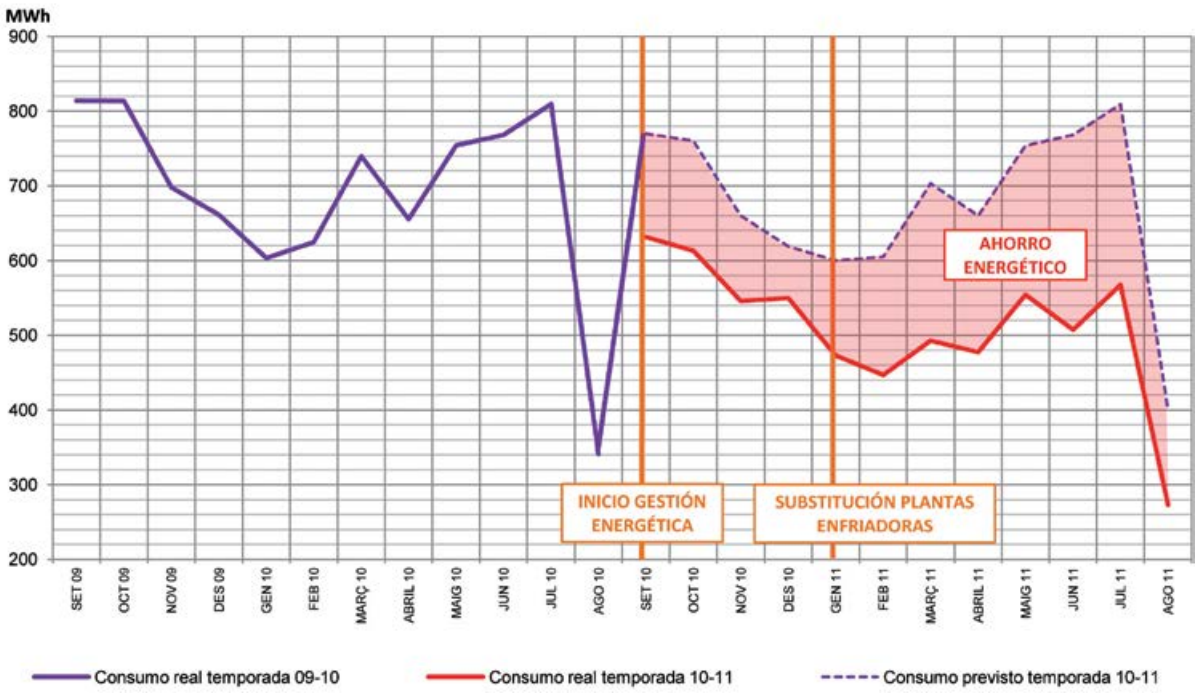
Mejora de la logística
Menor peso y dimensiones de los compresores

Menor contaminación acústica
Niveles sonoros muy reducidos



Conclusiones y resultados

Consumo eléctrico Gran Teatre Liceu



PERIODO DE FACTURACIÓN	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	ANUAL
VARIACIÓN INTERANUAL (%) temp 09-10 a temp 10-11	-22,43%	-24,66%	-21,80%	-16,90%	-21,58%	-28,47%	-33,36%	-27,15%	-26,53%	-33,94%	-29,90%	-20,01%	-26,35%
AHORRO VS CONSUMO PREVISTO (%) temp 10-11	-17,99%	-19,35%	-17,30%	-11,21%	-21,16%	-26,16%	-29,90%	-27,65%	-26,51%	-33,94%	-29,86%	-31,76%	-25,04%

El descenso de los consumos energéticos antes de la implantación de las nuevas plantas enfriadoras se debe a una buena conducción y gestión energética del edificio, ajustando temperaturas de consigna y horarios de uso. Este hecho refuerza que el mantenimiento y la conducción diaria son una base fundamental para la obtención de los ahorros energéticos previstos.

El proyecto de substitución de las plantas enfriadoras se puede considerar un éxito, puesto que cubre las expectativas esperadas en cuanto a criterios de eficiencia energética, mejora de la mantenibilidad y acceso logístico así como de contaminación acústica.

Según los datos disponibles a día de hoy, la implantación definitiva de la maquinaria de producciónde frío y calor ha representado un ahorro medio extra del 10% del consumo total (30% sobre el consumo total de la producción de frío), llegándose a ahorros totales de hasta el 30% sobre el consumo de la temporada 09-10.

Las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) tienen un papel fundamental por su capacidad profesional y financiera para asumir el riesgo de un contrato basado en los ahorros garantizados.

Cabe resaltar el valor de la ingeniería como función de asesoramiento a la propiedad para la redacción de pliegos, estudios energéticos y de viabilidad, redacción de proyectos, control de calidad y función de arbitraje.



Ubicación de las nuevas plantas enfriadoras en la sala de máquinas

Ficha técnica

Propiedad y promotor:
Gran Teatre Liceu

Ingeniería:
TEST JG
- MantTest.com
- Auditorías de mantenimiento
- Estudios energéticos y de viabilidad
- Proyecto ejecutivo central termofrigorífica
- Dirección facultativa
- Control de calidad y pruebas
- Control de indicadores energéticos
- Arbitraje y apoyo a la propiedad

Adjudicataria y ejecutora:
UTE MANTENIMENT GTL

Administración pública:
Institut Català d'Energia

Marco contractual:
Contrato EPC (Energy Performance Contract)
Modelo de ahorros garantizados
Implantación de Protocolo IPMVP (EVO)
Acuerdo de nivel de servicio (SLA & KPI)

Datos Técnicos:
Superficie: 35.000m2
Consumo eléctrico anual: 9.000MWh/año
Potencia producción frío: 3.200kW
Potencia producción calor: 1.200kW
Ahorros conseguidos de hasta el 30%

Modelo de gestión:
MantTest.com como herramienta de gestión
Externalización del mantenimiento
Ingeniería de control y seguimiento
Política medioambiental: ISO 14.001/EMAS
Política energética: SGE/EN16001

Focus elaborado por: Helena Ferré, Test JG Barcelona

MantTest · Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia · 20 anys · Gran Teatre del Liceu

TEST JG

www.manttest.com // www.jgingenieros.es

España
T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · LLeida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza
Perú
T +51 990 850 877 · Lima
Marruecos
T +212 522 369 353 · Casablanca

ingenieros JG

JG focus
nº49 · Febrero 2012



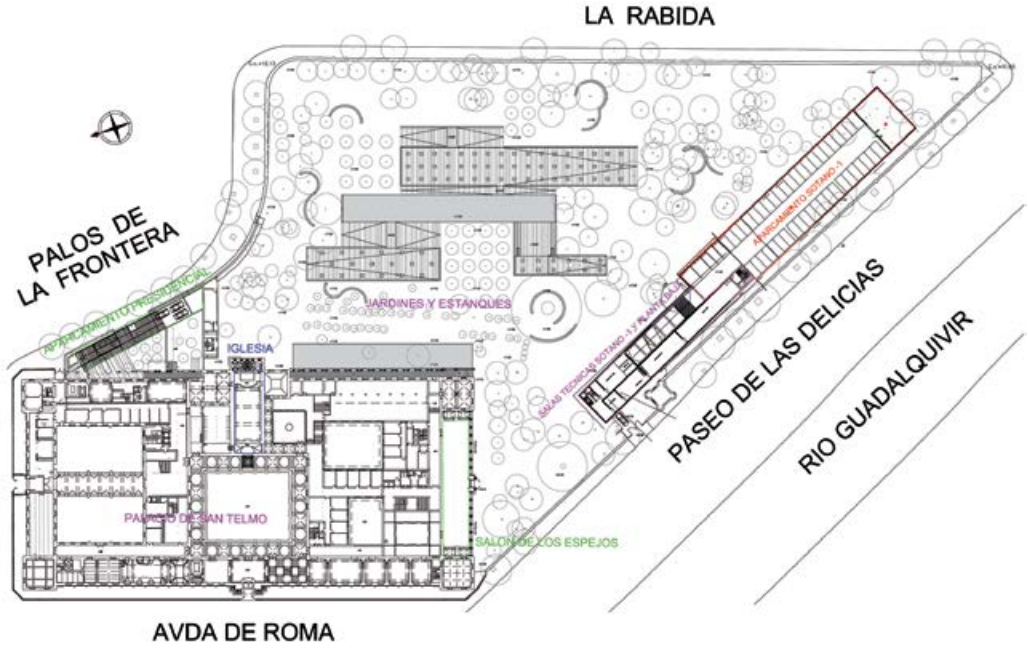
Restauración del Palacio de San Telmo

La Junta de Andalucía ha procedido a la rehabilitación del Palacio de San Telmo, en Sevilla, cómo nueva Sede de la Presidencia.

La restauración, objeto de este Focus, abarca la construcción de las nuevas infraestructuras, es decir, las nuevas centrales energéticas, ubicadas en el exterior del edificio rehabilitado, y las redes de alimentación desde ellas al interior del edificio. Abarca también la rehabilitación interior de, prácticamente, todo el Palacio, interesando las siguientes superficies:

Planta	Sc m²
Palacio	
Total sobre rasante	16.780,40
Total bajo rasante	2.005,50
Edificios Servicios	
Total planta baja	389,00
Aparcamiento	
Total sobre rasante	839,40
Total bajo rasante	1.694,20
Totales	**21.711,50**
Sobre rasante	18.008,80
Bajo rasante	3,702,70

JG Ingenieros S.A. ha colaborado en el proyecto y dirección técnica de las instalaciones eléctricas, mecánicas, de climatización y especiales con el estudio de arquitectura de Guillermo Vázquez Consuegra. El trabajo efectuado tiene la dificultad añadida de un edificio declarado monumento histórico - artístico en 1968.



Integración de las instalaciones

El dotar de instalaciones modernas de confort, iluminación y seguridad a un edificio declarado monumento histórico-artístico es tarea ardua. La primera decisión fue aprovechar la gran zona ajardinada que permitía disponer de un espacio para la ubicación de las centrales de frío, calor, transformación y generación eléctrica. Así se dispuso cómo apéndice de la zona de aparcamiento una edificación destinada a centrales. A la vez se proyectó y realizó una galería de servicios amplia, que penetra en el palacio por la planta sótano.





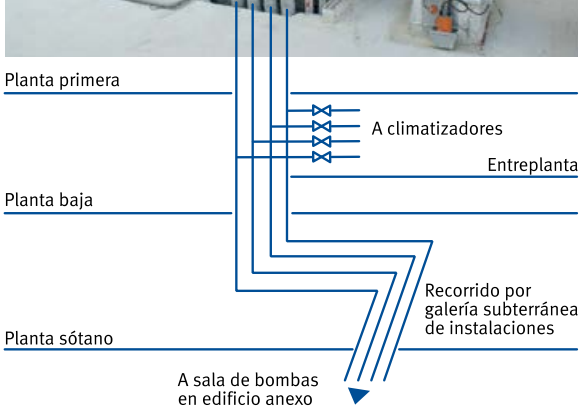
Galería de instalaciones



Sala climatizadores bajo cubierta

Ya en el interior del palacio se ha previsto, bajo cubierta, un espacio destinado a la instalación de climatizadores de los distintos espacios a climatizar:

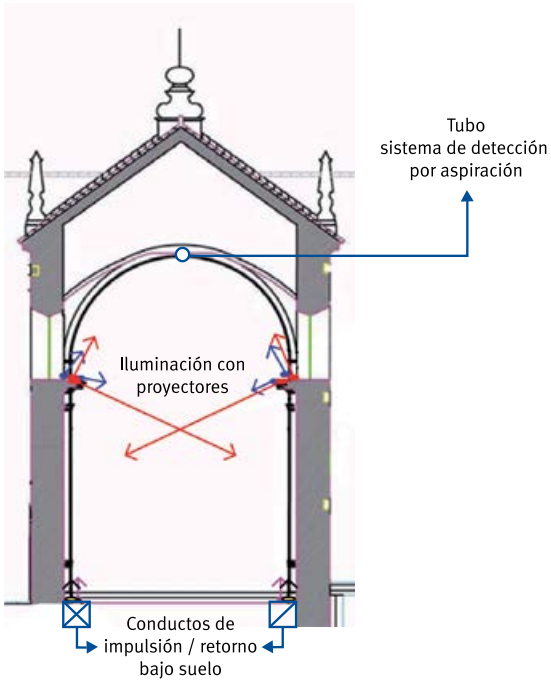




La capilla

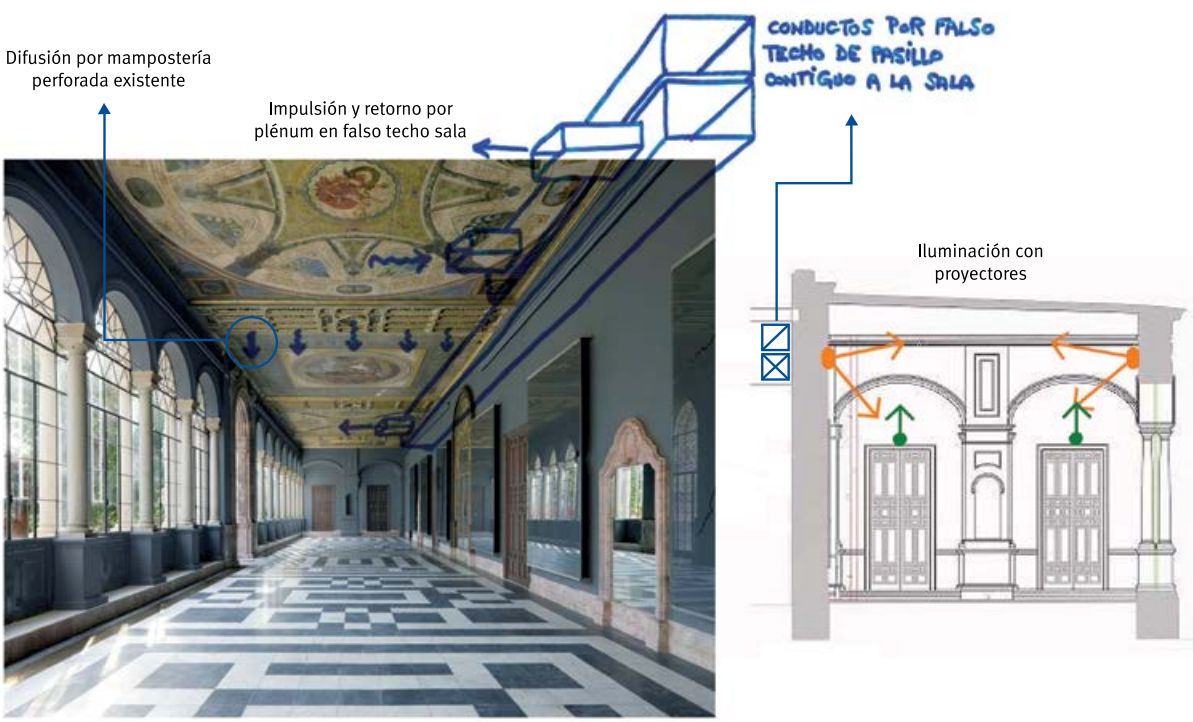
El interior de los locales se ha estudiado cuidadosamente con los arquitectos para lograr una perfecta integración con la máxima eficiencia. Así en la capilla se han dispuesto las instalaciones tal como se expresa en el esquema y fotos adjuntas.





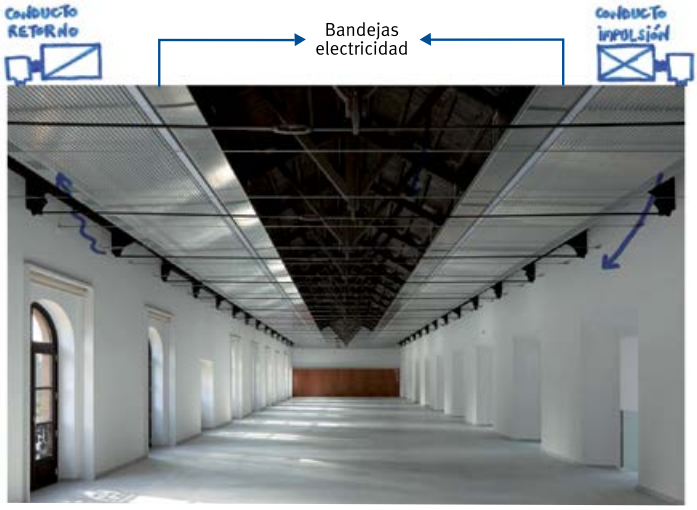
El salón de los espejos

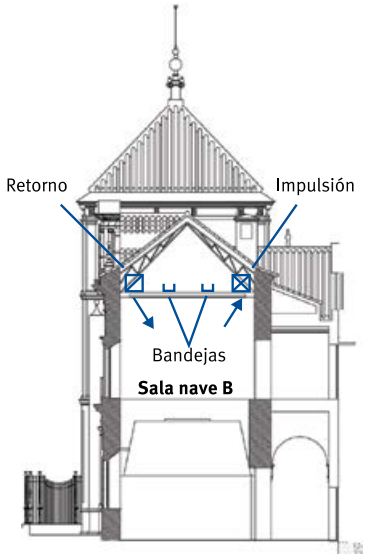
En el salón de los espejos las instalaciones se han resuelto según la sección y fotografía adjuntas.



La sala nave B

Presentamos la sala nave B en la que el arquitecto quiso que se diseñaran dos pasarelas laterales por donde discurren todas las instalaciones, se climatiza el local, se ilumina, etc.





Ficha Técnica

Nombre de la obra
Restauración del Palacio de San Telmo
para la Sede de la Presidencia de la Junta
de Andalucía y de la Consejería de Presidencia

Promotor
Junta de Andalucía. Consejería de Hacienda y
Administracion Pública

Arquitecto
Guillermo Vázquez Consuegra

Arquitectos Técnicos
Marcos Vázquez Consuegra
Ignacio Gonzalez

Ingeniería de Instalaciones
JG Ingenieros, S. A.

Constructora
Ferrovial

Instalador de climatización
Inclima

Instalador de electricidad
IFM

Instalador de mecánicas
Instalaciones Jaén

Instalador de especiales
AMP Sonido y Comunicaciones

Instalador de Voz y Datos
Sofitel (Sistemas Ofimáticos y Telemáticos)

Control de Calidad
Applus

Especialista en Iluminación
Bideau

Paisajista
Teresa Galí

Focus elaborado por
José Rodriguez Campos y Joan Pujadas Alcalá,
JG Ingenieros - Sevilla

ingenieros JG

www.jgingenieros.es

España
T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · LLeida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza
Perú
T +51 990 850 877 · Lima
Marruecos
T +51 990 850 877 · Casablanca

ingenieros JG

JG focus

nº 50 · Junio 2012



Hospital Universitario de Santa Lucía

JG Ingenieros ha colaborado con CASA sólo arquitectos SLP en el desarrollo, integración y dirección de las instalaciones eléctricas y mecánicas, así como en el análisis de las soluciones pasivas para obtener un hospital pionero en eficiencia energética y medioambiental. El nuevo hospital universitario de Santa Lucía en Cartagena tiene una superficie construida de 114.369 m2 y ha estado promovido por Giscarmsa SAU. JG Ingenieros elaboró el proyecto de ejecución durante el 2003, iniciando el proceso de construcción en 2005 y acabando su puesta en marcha a finales de 2010.

RESUMEN SUPERFICIES CONSTRUIDAS. NUEVO HOSPITAL DE CARTAGENA.								
	SERVICIOS	INSTAL.	PORCHES	RESERVA	AMPLIACIÓN MODIFICADO 1	AMPLIACIÓN MODIFICADO 2	PARKING	OCIO
PLANTA SEXTA		1.077						
PLANTA QUINTA	5.250		20					
PLANTA CUARTA	7.638		77					
PLANTA TERCERA	7.792							
PLANTA SEGUNDA	7.406		363					
PLANTA VERDE	1.735	11.312		95				2.359
BULEVAR	1.463							
PLANTA PRIMERA	23.359			150		1.161		186
PLANTA BAJA	18.235	1.740		892			3.878	75
PLANTA SÓTANO	2.459	3.078			1.470		11.100	
	75.337	**17.207**	**460**	**1.137**	**1.470**	**1.161**		
TOTALES	96.772						14.978	2.620





Integración de las instalaciones en el edificio

Centrales de producción

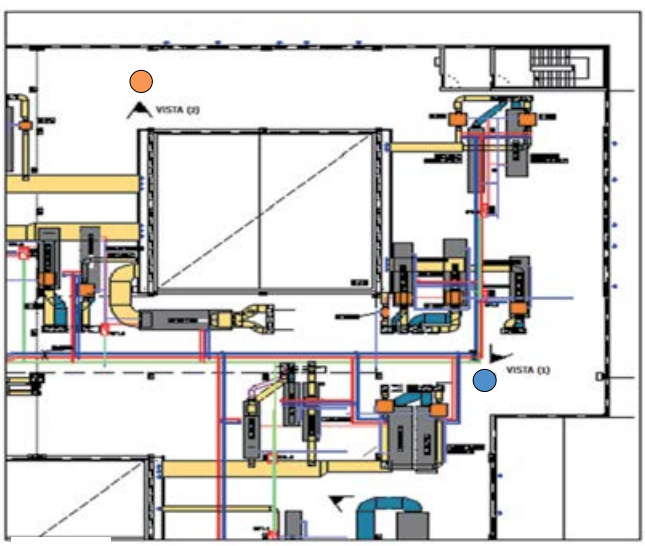
Las centrales de producción de instalaciones están situadas básicamente en cuatro zonas distintas del edificio:

En el centro del bloque logístico, equidistante de todos los servicios del hospital se encuentran las centrales de producción de calor (salas de calderas para agua caliente sanitaria y calefacción), de gases médicos y de energía eléctrica (centro de reparto y distribución de Cía. Iberdrola y grupos electrógenos).

En el sótano, en la espina central del edificio y junto a las tres escaleras principales del edificio, se encuentran las instalaciones mecánicas, principalmente de agua (potable, tratada, osmosis, ultrapura, de recuperación, incendios, etc.) con sus depósitos de acumulación y centrales de bombeo.

En la terraza-jardín (denominada planta verde) se sitúa una planta técnica de unos 2,20m de altura libre para la instalación de la mayor parte de los climatizadores del edificio. Pueden recibir aire exterior desde unos patios y expulsarlo a las zonas de terraza flotante o a otros patios o fachadas exteriores. Ello facilita al máximo las tareas de mantenimiento y de posibles modificaciones posteriores del sistema. Unos patios verticales estratégicamente situados comunican este nivel con la planta baja para el paso de conductos de climatización.

En la planta sexta se encuentran las plantas enfriadoras y sus centros de bombeo para distribución de agua fría de climatización así como sus centros de transformación y grupo electrógeno específicos. Asimismo la gran área de producción de agua caliente a través de captadores solares y la de energía eléctrica a través de una planta de captadores fotovoltaicos.



Planta Verde



Zona descarga de aire climatizadores



Aspecto final de zona técnica en planta verde



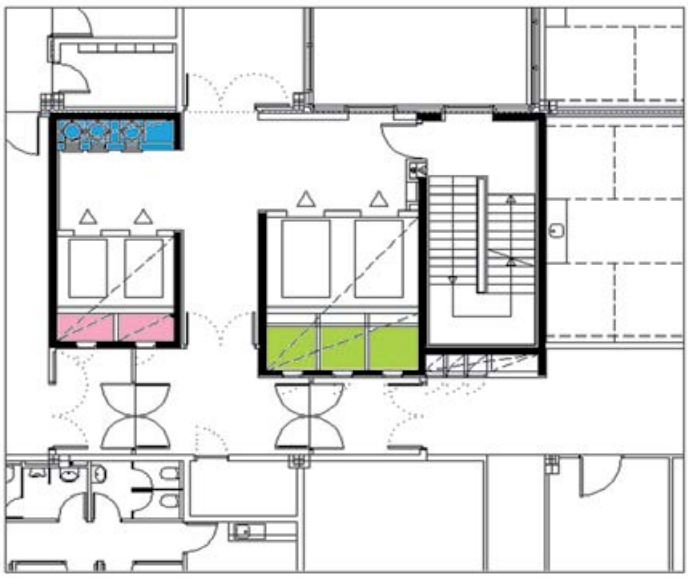
Fachada interior, toma de aire

Patios verticales de distribución

Los patios verticales de distribución van asociados a las escaleras de comunicación del edificio. Constituyen un sector independiente y son registrables en todas las plantas.
Se distinguirán los patios principales de instalaciones de los secundarios.
Patios Principales
Son los asociados a las tres escaleras centrales de uso restringido. Se independiza cuatro espacios aislados en cada patio para las siguientes instalaciones:

- Electricidad, comunicaciones y seguridad
- Climatización, fontanería y gases medicinales
- Tubos neumáticos de documentación y muestras
- Tubos neumáticos para residuos y ropa

Patios secundarios:
Son los asociados al resto de las escaleras que comunican todas las plantas, (públicas, de servicio y de emergencia).





Montante tuberías Climatización



Montante Gases medicinales Climatización



Bocas de carga sistema neumático de residuos

Descripción general de las instalaciones

El edificio dispone de las siguientes instalaciones cuyas características principales se describen a continuación:

Instalación de saneamiento

- Recogida de aguas pluviales mediante sistema sifónico en carga formando una red separativa para reutilización.
- Recogida de aguas grises para reutilización.
- Incorporación de separadores de grasas e hidrocarburos.

Instalación de fontanería y captación solar térmica

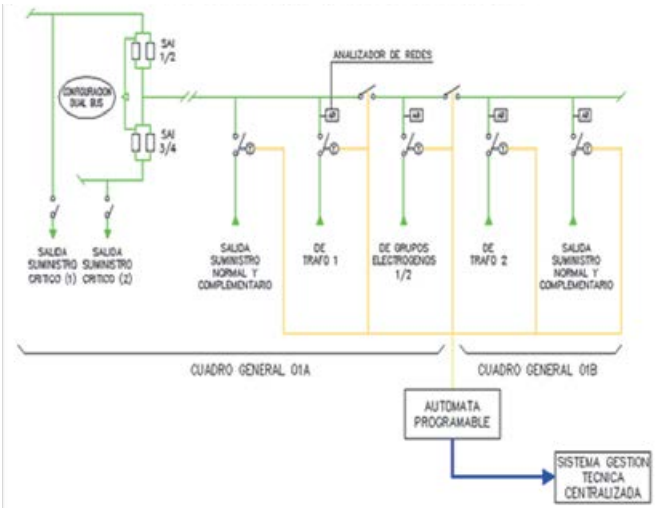
- Descalcificación de la totalidad de consumo del edificio.
- Colocación de anillos de distribución para los suministros de agua: (agua fría sanitaria, agua caliente y ultra-pura para hemodiálisis). Independientemente a las anteriores se construye otra red de agua osmotizada para servicios específicos en laboratorios, esterilización, etc.
- Generación del 70% de agua caliente sanitaria mediante instalación de 400 paneles solares con una superficie útil total de unos 1.000 m2.

Instalación de electricidad y planta fotovoltaica

- Suministro principal de electricidad en media tensión a 20kV a través de un doble suministro redundante de la compañía Iberdrola con distribución interior del edificio mediante un anillo de media tensión y diferentes centros estratégicamente distribuidos en las zonas técnicas previstas. La potencia de contratación es de 8.000 kW.

- Los suministros complementarios se realizan a través de grupos electrógenos alimentando directamente sobre los cuadros eléctricos principales. La potencia de suministro es de 3.800 kW.

- El suministro crítico queda garantizado por la inclusión de diferentes centralizaciones de sistemas de alimentación ininterrumpida que trabajan en paralelo, redundantes y con autonomías de 15 minutos y 2horas en función de la zona hospitalaria a la que suministren.



Esquema básico de conexión en cuadro



Cubierta de captadores fotovoltaicos



Frontal cuadro principal de distribución

Generación para entrega en media tensión a red urbana, mediante una planta fotovoltaica con una potencia instalada de 95 kWp y una superficie de captación de 750 m2.

- Sistemas de alumbrado mediante lámparas fluorescentes y de bajo consumo y parcialización en los circuitos así como gestión de encendidos.
- Compensación de factor de potencia: fija para transformadores de distribución y variable con filtrado y anti-armónicos para el resto, con el objetivo de conseguir un cos φ de 1,00.
- Cuadros eléctricos principales con sistemas automáticos de deslastre e incorporación de sistemas de protección de bastidor abierto.

Instalación de climatización

El consumo de energía que se realiza para mantener el ambiente interior en unas condiciones óptimas es el gasto más importante del edificio y provoca uno de los mayores impactos sobre el medio ambiente, ya que se produce durante todo el periodo de funcionamiento del edificio. El diseño de los sistemas de climatización y de ventilación está ligado a las características arquitectónicas de oberturas y cerramientos exteriores, en nuestro caso la piel exterior del edificio con cerramientos de bajo coeficiente de transmisión energética, moderado porcentaje de envidramiento y una protección solar a modo de doble piel en la fachada oeste.

- El edificio dispone de un sistema de producción frío mediante plantas enfriadoras condensadas por aire y de un sistema de producción de calor mediante calderas a gas de alto rendimiento y baja temperatura.

- Utilización de sistemas de inducción para distribución de aire en gran parte de las dependencias administrativas y de las unidades de hospitalización debido a las ventajas generadas en la explotación futura sobre sistemas convencionales de tratamiento.

- Sistema de volumen de agua variable para los circuitos de distribución y transporte de agua.

- Sistema de distribución de volumen de aire variable en gran parte de las unidades de tratamiento, incorporando además secciones de aprovechamiento energético del aire exterior (free-cooling) y secciones de recuperación de calor del aire de extracción.



Detalle de sala de bombas en planta cubierta

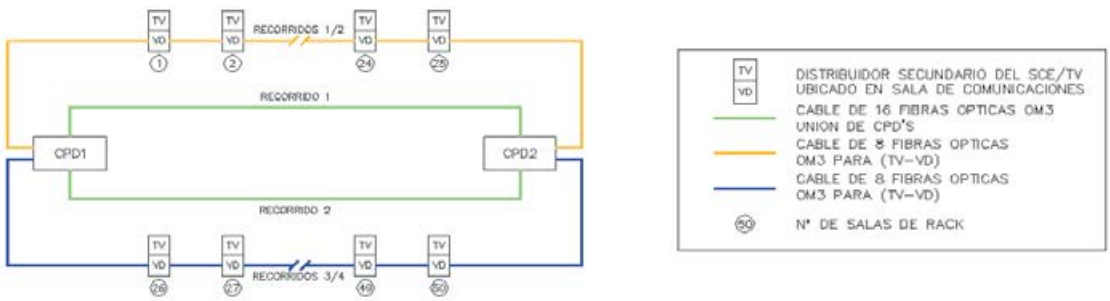


Conexión de plantas enfriadoras

Instalaciones de comunicaciones y seguridad

- Sistema duplicado de Centros de Procesos de Datos CPD y conexión a través de redes redundantes de mangueras de fibra óptica y conectores LC.
- Sistema de cableado estructurado configurado en base a la tecnología IP y cableado a terminales mediante certificación de banda ancha con mínimo 500MHz.
- Sistema de comunicación hospitalaria y gestión de turno de última generación.
- Sistema de seguridad, incluyendo las siguientes instalaciones: física contraintrusión, CCTV y grabación digital, control de accesos.
- Sistemas de televisión, megafonía, monitorización audiovisuales, videoportero e intercomunicación en salas específicas.

Infraestructura de distribución principal de comunicaciones



La instalación de telecomunicaciones ha recibido el premio@Aslan 2011 de la Asociación de Proveedores de Sistemas de Red y Telecomunicaciones, que distingue a este centro como “casos de éxito innovadores en Administraciones y organismos públicos”.

Eficiencia energética y medioambiental

La preocupación por la eficiencia energética parte de la misma concepción arquitectónica ("la buena arquitectura es sostenible de por sí"). Una correcta orientación, unas estudiadas protecciones solares exteriores, ya hacen un edificio más eficiente que otro. Pero en la actualidad, la continua investigación por el ahorro energético arma de recursos y permite ir un poco más allá. Así pues, la fachada principal pretende escenificar la imagen del cambio que está suponiendo la actual preocupación ambiental en el diseño de los edificios, usando protecciones solares muy aparentes, a base de superficies de tejido de poliéster semi-transparentes que permiten la visión a través de ellos desde el interior del edificio.

Desde JG Ingenieros hemos contribuido a la conceptuación de algunos espacios arquitectónicos a través del estudio y simulación de los mismos mediante herramientas informáticas. En concreto se han utilizado programas de simulación como el HAP System Design y Energy Analysis, así como TAS de Edsl que han permitido obtener gráficas de funcionamiento pasivo de las fachadas más expuestas del edificio.

El edificio se ha construido de manera que sus ocupantes puedan tener una conexión directa entre el espacio exterior y el interior, a través de la introducción de luz natural en las diferentes aéreas del edificio regularmente ocupadas.

Actuación 1. Fachada oeste

La zona perimetral oeste debe estar protegida mediante mecanismos que eviten la entrada de radiación solar, tanto en verano como en primavera y otoño y tanto para la posible opción de que sea considerado un espacio abierto o cerrado, es en este espacio donde se ha integrado el gran paraguas protector de material textil.

La zona de comunicación de público con las diferentes unidades hospitalarias a través del bulevar en plantas 0 y 1, ha sido conveniente mantenerla como espacio abierto.



Detalle de terraza en planta verde



Detalle de zona bulevar en planta baja y primera

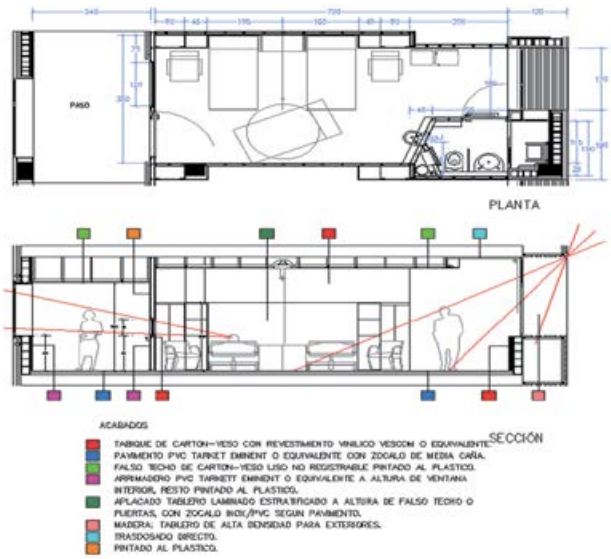
Actuación 2. Habitación tipo

La solución arquitectónica implantada en la habitación tipo, con diseño particular de colocar el baño en fachada y retrasar la ventana del plano principal de fachada para evitar el asoleo directo, tiene un comportamiento óptimo desde el punto de vista de climatización.

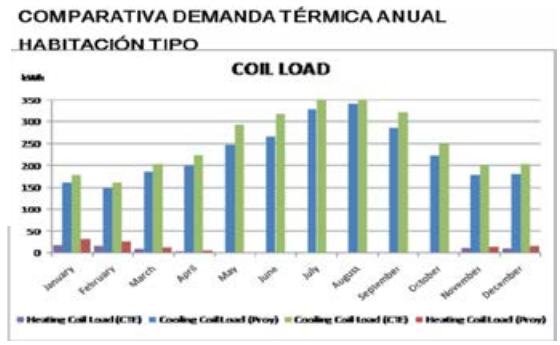
En comparación con el modelo resultante de la aplicación del CTE, como consecuencia de los estudios de simulación, encontramos los siguientes valores

COMPARATIVA DEMANDA FRÍO ANUAL	
Hab. Tipo Proyecto	2.750 kW
Hab. Tipo CTE	3.115 kW
Reducción	**13%**

COMPARATIVA POTENCIA MÁXIMA FRÍO	
Hab. Tipo Proyecto	1.2 kW
Hab. Tipo CTE	1.4 kW
Reducción	**17%**



La orientación Sur es la más favorable para la ubicación del acristalamiento, ya que es la única en la que se obtienen mayores ganancias en invierno que en verano, lo que supone el resultado óptimo energético. Este comportamiento se fundamenta en la mayor altura que alcanza el Sol durante los meses de verano y la menor durante los meses de invierno.



La altura solar al mediodía del solsticio de verano es de 73º lo que implica una abertura aparente de huecos para esos rayos de 29% de la real; sin embargo, ese mismo hueco ofrece a los rayos del solsticio de invierno, momento en el que la altura solar es de 26º, el 90% de la dimensión total

Gestión eficiente del agua

Sensibles a la problemática de la gestión eficiente del agua y especialmente en una región como la de Murcia, se han incluido una serie de medidas en el edificio encaminadas a proteger el medio ambiente y contribuir a la sostenibilidad de la construcción.
Utilización de grifería de cierre temporizado en duchas y lavabos.

- Cisternas de inodoros con doble sistema de descarga.
- Urinarios de aseos públicos accionados con célula fotoeléctrica.
- Limitadores de caudal en los rociadores de las duchas.
- Aprovechamiento de las aguas pluviales de la cubierta para riego y alimentación a inodoros.
- Reutilización de las aguas grises (desagües de duchas, lavabos y pilas) para alimentar a los inodoros.



Ficha Técnica

Promotor
GISCARMSA, SAU

Dirección del proyecto y obra
CASA sólo Arquitectes SLP
Francesc Pernas, Bernat Gato y Roger Pernas, Arquitectos

Estructura
NB 35 SL

Ingeniería de Instalaciones
JG Ingenieros, S.A.

Dirección de ejecución obra civil y estructura
Neoingena, SL

Dirección de ejecución de instalaciones
Francisco Aguilar

Coordinación de Seguridad y Salud
SPGaudí

Control de Calidad y Pruebas
ACE Edificación

Climatización, Fontanería y saneamiento
Instaladores Reunidos S.A.

Electricidad
EMTE S.A: y ELECNOR S.A.

Telecomunicaciones
Grupo Inforges; Auditel Ingeniería, Servicios S.L.
Inmotica Integral

Gases medicinales
Dräger Medical S.A.

Transporte neumático de ropa y residuos
Envac Iberia S.A.

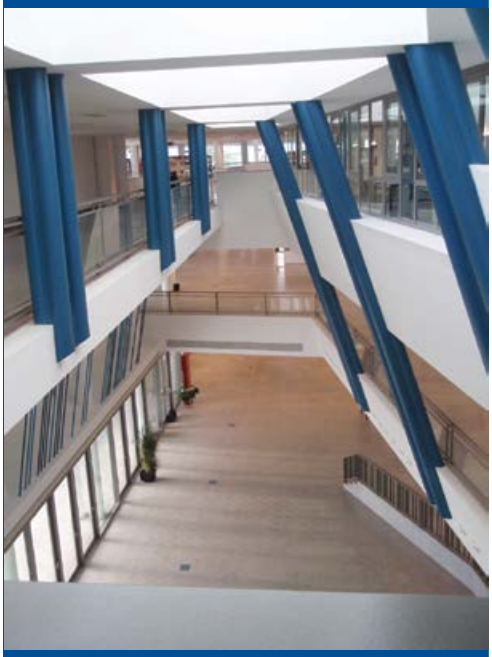
Focus elaborado por
Julio Morà Larrégola, JG Ingenieros - Barcelona

ingenieros JG
www.jgingenieros.es

España
T +34 936 004 900 · Barcelona
T +34 944 257 296 · Bilbao
T +34 973 269 371 · Lleida
T +34 913 431 565 · Madrid
T +34 951 010 533 · Málaga
T +34 948 290 673 · Pamplona
T +34 943 313 016 · San Sebastián
T +34 954 286 236 · Sevilla
T +34 922 383 563 · Tenerife
T +34 963 530 691 · Valencia
T +34 886 112 898 · Vigo
T +34 976 794 100 · Zaragoza
Perú
T +51 1 221 97 88 · Lima
Marruecos
T +51 990 850 877 · Casablanca

ingenieros JG

JG focus
nº52 · Junio 2014



Biblioteca y Filmoteca de Navarra

JG Ingenieros ha colaborado con el arquitecto Manel Ferrer Sala en el desarrollo, integración y dirección de las instalaciones eléctricas y mecánicas, así como en el control de calidad de las instalaciones de la nueva biblioteca y filmoteca de Navarra.

La nueva biblioteca de Navarra, en Pamplona, se ubica en un solar de 8.400 metros cuadrados edificables, situado en la parte nueva de la capital navarra, entre el barrio de Mendebaldea y Barañain. El nuevo edificio dispone de más de 19.000 metros cuadrados construidos, lo que permite garantizar el adecuado depósito del patrimonio bibliográfico de la Comunidad Foral, incorporar nuevos servicios como la Filmoteca de Navarra, concentrar la gestión técnica de sistema de bibliotecas y, ante todo, ofrecer un servicio de máxima calidad a los usuarios.

Filmoteca de Navarra | Nafarroako Filmoteka



El edificio se distribuye en las siguientes plantas y usos:

Sótano: Vestíbulo, sala de exposiciones y sala de proyecciones.
Planta Baja: Biblioteca de préstamos, biblioteca infantil, mediateca, hemeroteca y zona de estudio.
Primera Planta: Biblioteca de conocimientos, depósitos de documentos, bibloteca de cine, oficinas del INAAC y filmoteca.
Segunda Planta: Biblioteca de Navarra, depósitos, oficinas y sala de investigadores.

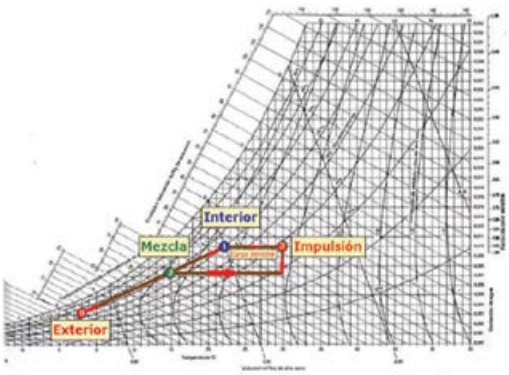


INSTALACIONES MÁS REPRESENTATIVAS

Climatización

Para climatizar la zona de ARCHIVOS, PRÉSTAMO, LECTURA, HEMEROTECA Y BIBLIOTECA INFANTIL, se opta por climatizadores de volumen de aire constante de tipo horizontal y de ejecución normal para intemperie.
Para climatizar las zonas de OFICINAS PLANTA SEGUNDA, OFICINAS PLANTA PRIMERA Y SALAS SÓTANO se emplean inductores a cuatro tubos de tipo horizontal y de ejecución con envolvente para estar situados en el falso techo de los locales, garantizando así un control adecuado en función de las necesidades de cada usuario.
Se ha previsto la colocación de convectores en las fachadas principales del edificio, empotrados en el suelo de las zonas acristaladas perimetrales.

Control de humedad y temperatura en archivos de documentos de valor patrimonial del Gobierno de Navarra:

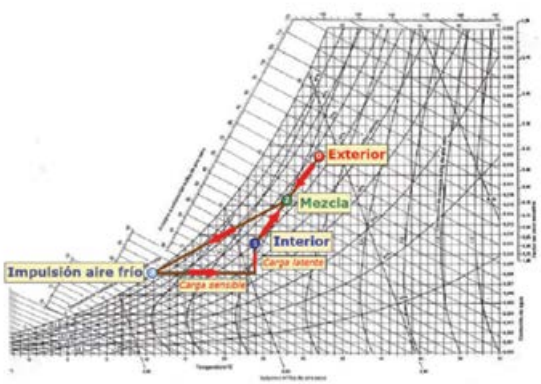


CALEFACCIÓN
1. El aire se encuentra en el interior del recinto en condiciones ideales de temperatura y humedad (punto 1).
2. El aire interior se mezcla con una cierta fracción de aire exterior, en condiciones de invierno (más seco y frío).
3. La mezcla resultante (2) se trata en el sistema de climatización, donde sufre un aporte de calor sensible y otro de calor latente, hasta llegar al punto de impulsión (3), con el mismo contenido en agua que el de las condiciones ideales (1).
4. El aire de impulsión vence la carga sensible del local (3->1)

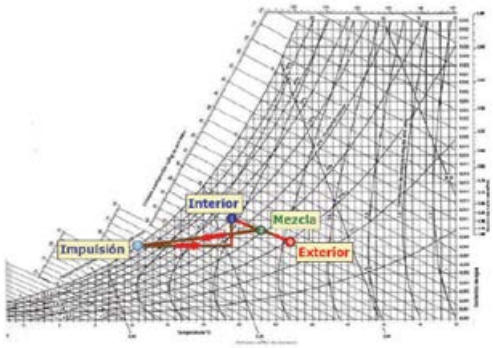
REFRIGERACIÓN
1. El aire del interior del recinto se encuentra en las condiciones ideales (1).
2. El aire interior se mezcla en una determinada fracción con el aire exterior, resultando una corriente de mezcla con temperatura y humedad superior. La energía aportada por el aire exterior en esta transformación es la carga de ventilación que siempre tendrá componentes sensible (incrementa temperatura) y latente (incrementa humedad).
3. Esta mezcla se lleva a una batería de frío que deja el aire en condiciones de impulsión. El paso del aire a través de la batería hace que pierda temperatura, pero también se produce una pérdida de contenido en agua (humedad), ya que generalmente la temperatura de la mezcla será superior a la temperatura de rocío correspondiente al aire de impulsión, desprendiéndose una cierta cantidad de agua por condensación. Tanto la caída de temperatura como la caída de contenido en agua del aire, están directamente relacionadas con la temperatura de la superficie de los tubos de la batería. En un caso ideal, el aire saldría saturado (humedad relativa del 100%) de la batería con una temperatura seca igual a la de los tubos (3).

El aire impulsado (3) se lleva de nuevo al recinto, donde vence las cargas térmicas del local hasta llegar al punto 1, donde empieza a repetirse de nuevo el ciclo.

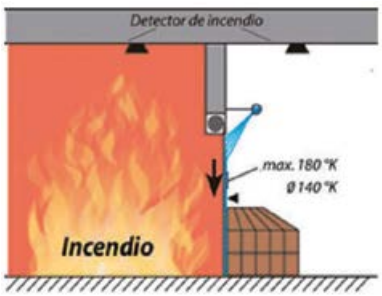
Así, en refrigeración una batería de frío es capaz de regular la temperatura, y además ejercer un cierto control sobre la humedad relativa del aire, pudiendo contrarrestar la carga sensible en el local. Sin embargo, puede ocurrir que el aire exterior sea más seco que el requerido en el interior:



En este caso, la carga latente de ventilación resulta negativa, y el control de la humedad dependerá de la carga latente en el local: si ésta es mayor que la carga latente de ventilación, será posible controlar la humedad con la batería de frío, si es menor, la batería de frío necesitará de algún dispositivo que incremente la humedad del aire. Así habrá casos en los que no sea posible alcanzar la humedad de confort (dada por un cierto margen, normalmente entre el 45% y el 60%) con el empleo de una batería de frío, siendo necesario activar el equipo dispuesto de humectación.



Sectorización y control de humos



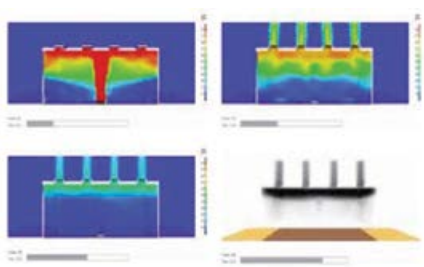
La naturaleza abierta de la biblioteca genera amplios y espectaculares atrios que comunican las distintas plantas del edificio. Esto genera espacios unidos pertenecientes a distintos sectores que deben ser compartimentados en caso de incendio.

Para ello se han dispuesto sistemas de cortinas cortafuego a base de tabiques que cierran como guillotinas, regadas por un sistema de rociadores que aseguran una compartimentación EI-120 entre espacios amplios que habitualmente se encuentran unidos.



Este sistema está complementado además por un sistema de cortinas de control de humos que consiste en unas cortinas que aseguran acumular controlado el humo, evitando que éste invada vías de evacuación (en rojo en los esquemas contiguos). De este modo, se efectúan bolsas de humo localizadas y éstas son barridas mediante exutorios que permiten entrar aire desde zona inferior en planta baja y salir por los dispuestos en lucernarios de cubierta.







Electricidad

- Suministro de red :centro de transformación de 1600 kVA – 400/230 V.
  La potencia máxima prevista es de 1400 kW.
- Suministro de emergencia :grupo electrógeno de 400 kVA en potencia continua
  y 440kVA en potencia de emergencia.
- Suministro en red estabilizada: grupo de continuidad de 60 kVA con una autonomía de 10 minutos.

El CGBT se ubica en sótano desde donde se alimentan al resto de cuadros secundarios de planta/área.
La biblioteca está dotada de iluminación fluorescente que garantiza los niveles de iluminación de entre 350 y 500 luxes en zonas de lectura y oficinas y las luminarias están dotadas de sensores de luz natural y reguladores de intensidad para maximizar la eficiencia energética de la instalación.

Comunicaciones y Seguridad

La biblioteca está dotada de sistema de voz y datos. El desarrollo cuenta con las particularidades del proyecto Trenza del Gobierno de Navarra.
Dispone también de un sistema de seguridad contraintrusión y robo mediante detectores de presencia y contactos magnéticos de apertura de puertas con cámaras de circuito cerrado de televisión asociadas.
Se ha dipuesto además la instalación de control de accesos mediante sistema de tarjetas.



Ficha Técnica

Promotor:
Gobierno de Navarra

Estudio de Arquitectura:
Manel Ferrer Sala

Ingeniería de estructuras:
BOMA

Control de calidad: Test - JG

Instalaciones Mecánicas:
EMTE

Director de ejecución:
Javier Arana

Ingeniería de instalaciones:
JG Ingenieros, S.A.

Contratista:
UTE FCC-SANCO.

Instalaciones eléctricas y especiales:
ALBA

Focus elaborado por:
César Sesma - JG Ingenieros Pamplona

ingenieros JG
www.jgingenieros.es
ESPAÑA - MARRUECOS - OMAN - PANAMA - PERU

ingenieros JG

JG focus
nº53 · Junio 2015



Dos certificaciones Leed Gold

El sistema de certificación de edificios sostenibles LEED® (Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible) es un sistema de evaluación y certificación medioambiental de carácter internacional y voluntario, basado en criterios para diseñar, construir, usar y mantener edificios sostenibles de alta eficiencia. Este sistema de certificación ha sido ideado por el Consejo de Construcción Verde de Estados Unidos (U.S. Green Building Council -USGBC-), está coordinado y supervisado por el Green Building Certification Institute -GBCI- y está en constante desarrollo.

La certificación ambiental LEED proporciona un marco completo para evaluar la eficiencia del edificio y cumplir los fines de la sostenibilidad. Para ello tiene en cuenta la aplicación de criterios sostenibles tanto en la fase de proyecto de arquitectura e instalaciones técnicas como en la fase de construcción, puesta en marcha y utilización del edificio. Los criterios LEED se aplican en siete áreas diferentes: Parcela sostenible, uso eficiente del agua, eficiencia energética, materiales y recursos, calidad ambiental interior, innovación y diseño, y prioridad regional.

Cada una de las siete áreas de aplicación de criterios de sostenibilidad cuenta con una serie de prerrequisitos y créditos opcionales a cumplir, necesarios para obtener el nivel de certificación final del edificio. La certificación ambiental LEED-NC se divide en cuatro niveles de certificación, según la puntuación final obtenida por el edificio en la conclusión del proceso: Certified (40-49 puntos), Silver (50-59 puntos), Gold (60-71 puntos) y Platinum (80-110 puntos).

JG Ingenieros es miembro Silver del USGBC desde el año 2010, y cuenta entre sus técnicos con profesionales acreditados LEED (LEED AP), con amplia experiencia en el campo de la certificación LEED, capaces de coordinar el proceso de certificación y dar asistencia técnica a todas las partes implicadas en un proyecto. JG Ingenieros, por tanto, ofrece a sus clientes la preparación de sus procesos constructivos para que sus inmuebles puedan ser certificados, entre otros, según el sistema LEED. De esta forma colabora en la mejora de su sostenibilidad y respeto medioambiental









FUNDACIÓN GAS NATURAL FENOSA - MUSEO DEL GAS



El nuevo edificio de la Fundació Gas Natural Fenosa en Sabadell, también conocido como Museo del Gas, ha sido galardonado con la prestigiosa certificación internacional **LEED® Gold**.

Entre los diferentes esquemas de certificación LEED, el proyecto ha seguido **LEED for New Construction and Major Renovations** (LEED-NC) para edificios de nueva construcción o grandes remodelaciones. Este sistema proporciona un marco completo para evaluar la eficiencia del edificio y cumplir los fines de la sostenibilidad. Para alcanzar este elevado nivel de sostenibilidad, el edificio ha seguido, entre otras, las siguientes estrategias:

- Reducción del uso de agua potable en más de un 90% con respecto a un edificio convencional, mediante la reutilización de aguas grises y pluviales para la descarga de cisternas de urinarios e inodoros.
- Elevada calidad ambiental interior y ahorro energético derivado del uso de sondas CO2 que regulan el caudal de ventilación en función de la ocupación real del edificio.
- Instalación lumínica de alta eficiencia y regulación de la potencia en función de la aportación de luz natural.
- Pérgola fotovoltaica en cubierta para la producción de energía eléctrica.
- Cubierta verde con vegetación autóctona de muy baja necesidad de riego.
- Más del 10% de los materiales del edificio son de origen reciclado y regional, reduciendo los impactos derivados de la extracción y procesado de materias primas, así como del transporte.
- Todas las pinturas y adhesivos empleados en el interior del edificio son de muy baja emisión de compuestos orgánicos volátiles, garantizando una elevada calidad ambiental interior.

Además de liderar la coordinación de todo el proceso de certificación LEED, JG Ingenieros ha desarrollado el proyecto de instalaciones técnicas garantizando el cumplimiento de los requisitos LEED.

Adicionalmente, TEST JG ha actuado como Autoridad del Commissioning LEED del proyecto.





OFICINAS DIAGONAL 409, BARCELONA

El edificio de oficinas de alquiler propiedad de Inmobiliaria Colonial ubicado en la avenida Diagonal 409 de Barcelona, en su última reforma integral para mejorar la envolvente del edificio y la calidad ambiental de los espacios, ha sido certificado como **LEED® Gold**.

Dadas las características de la reforma se decidió certificar el edificio según el sistema **LEED Core&Shell Development**. Este sistema sigue los mismos criterios y metodología que el **LEED for New Construction and Major Renovations** (LEED-NC) pero está enfocado a proyectos de carácter especulativo en los que el promotor del edificio controla el diseño y la construcción del núcleo y la envolvente del mismo pero está fuera del alcance del proyecto el acondicionamiento de los espacios interiores, a desarrollar por los futuros inquilinos del inmueble.





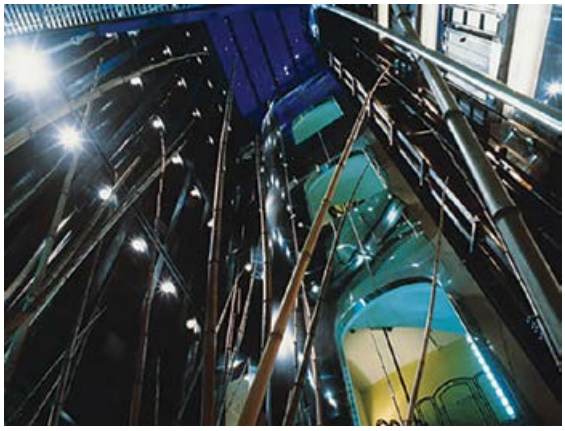
Aunque JG Ingenieros no intervino como ingeniería en el desarrollo del proyecto de instalaciones, llevó a cabo la coordinación del proceso de certificación LEED, desarrollando las siguientes funciones:

- Realización de la simulación energética según la metodología ASHRAE 90.1-2007
- Asesoramiento el equipo de proyecto en el cumplimiento de los requisitos LEED
- Generación de la documentación justificativa para cada crédito LEED
- Asistencia técnica al contratista de la obra en la fase de construcción LEED
- Interlocución con el cliente, equipo de proyecto, contratista, gestor del edificio y GBCI durante el proceso de certificación LEED.

Adicionalmente, TEST JG ha actuado como Autoridad del Commissioning LEED del proyecto y ha desarrollado los Planes de Medida y Verificación requeridos por LEED de acuerdo al protocolo internacional EVO.

Al alcanzar la meta de certificación y recibir una calificación LEED Gold el pasado 15 de septiembre de 2014, el edificio de oficinas Diagonal 409 - reformado por primera vez en 2004 y otra vez en 2013 por el despacho Octavio Mestre Arquitectos - garantiza un elevado nivel de eficiencia energética y sostenibilidad, cumpliendo, así con las expectativas de la propiedad.





Ficha Técnica

MUSEO DEL GAS

Promotor: Gas Natural Fenosa

Estudio de Arquitectura: Varis Arquitectes, S.L.

Ingeniería de instalaciones: JG Ingenieros, S.A.

LEED AP: JG Ingenieros, S.A. - Raquel Clemente

Autoridad del Commissioning: Test JG

Superficie: 3.755 m2

OFICINAS DIAGONAL 409

Promotor: Inmobiliaria Colonial

Estudio de Arquitectura: Octavio Mestre Arquitectos

Ingeniería de instalaciones: OTP Enginyeria

LEED AP: JG Ingenieros, S.A. - Patricia Abrudan

Autoridad del Commissioning: Test JG

Superficie: 4.200 m2

ingenieros JG

www.jgingenieros.es

ESPAÑA - EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
MARRUECOS - PANAMA - PERU

ingenieros JG

JG focus
nº54 · Noviembre 2015



Clínica Delgado

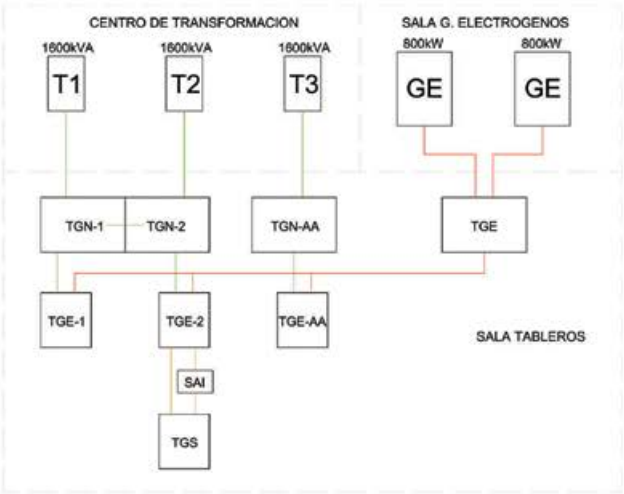
La nueva **Clínica Delgado** de AUNA se encuentra ubicada en el distrito de Miraflores de la ciudad de Lima (Perú). Tiene 65.000m² de superficie construida, distribuidos en 15 niveles (5 sótanos, 10 plantas, más el helipuerto en la azotea de la planta 11ª). La clínica consta de 135 habitaciones, 6 salas de partos, 9 quirófanos, 23 boxes de emergencias, 80 consultorios, 15 UCIs generales, 16 UCIs neonatales, quimioterapia y radiología.

Es el proyecto de salud más emblemático recientemente construido en Perú. Todos los sistemas de instalaciones proyectados en el edificio están diseñados para obtener una certificación LEED.

JG Ingenieros ha sido el responsable de realizar el proyecto y la asistencia técnica a pie de obra de las instalaciones eléctricas, climatización, mecánicas, comunicaciones y gestión, desde la fase de conceptuación hasta la fase de construcción y Test JG, filial de JG, dedicada a la consultoría e ingeniería de explotación técnica ha realizado el sistema de apoyo tecnológico a la gestión de explotación de las instalaciones electromecánicas y de la limpieza, apoyado en el GMAO Manttest.net.



Configuración del sistema eléctrico



TGN-1 servicio a tableros secundarios de suministro normal a toda la clínica.

TGN-2 servicio a tableros zona imágenes, tomógrafo, resonancia magnética, rayos X, acelerador lineal, fluoroscopia, Pet Scan.

Posibilidad de acoplamiento en paralelo de **TGN-1** y **TGN-2.**

TGN-AA servicio a tableros secundarios de climatización, consultorios, hospitalización y chillers.

TGE-1 tableros secundarios de servicio preferente de plantas 1 a 10.

TGE-2 servicio a tableros secundarios de servicio preferente del sótano 5 al sótano 1, más quirófanos y ascensores.

TGE-AA tableros secundarios de climatización para servicios preferentes como UCI, bloque quirúrgico, emergencias, chiller, entre otras áreas.

TGS servicio a tableros secundarios de UPS, de toda la clínica.



Tomógrafo



Acelerador lineal



Sala Estación Tranformadora



Sala Tablero General

Se alimentan a través de transformadores de aislamiento, las salas de operaciones, UCI, LDR, UCI Neonatal, trauma schock, endoscopia, y hemodiálisis.

Se han dispuesto sensores de control de niveles de iluminación en las zonas de paso o zonas comunes de la clínica, modulando la intensidad de la iluminación artificial en función de la aportación de luz natural. Toda la iluminación de la clínica se alimenta a través de la red normal-emergencia.



Incubadora Neonatal



Box Neonatal

El sistema de alimentación ininterrumpida, UPS, consta de un equipo principal de 300KVA, con autonomía de 10 min para los servicios críticos de la clínica: UCI/UCC, preoperatorio, recuperación, emergencias, neonatal, obstetricia, informática, centrales de detección y el sistema contraincendios.

Cada quirófano dispone de un UPS de 10KVA y 120mn. de autonomía y los servicios críticos como el CPD, racks generales de voz y datos, megafonía, gestión de estacionamientos y esperas, se alimentan mediante un sistema paralelo redundante (1+1) con las líneas de alimentación desde TGE-1 y TGE-2 y sus respectivos UPS de 20KVA.

Instalación de climatización

Sistema de agua fría

El sistema de climatización implementado en la clínica ha sido el de dos tubos, sólo frío, mediante producción de agua helada realizada a través de tres plantas enfriadoras condensadas por aire de 1350 kW (385 ton) cada una.

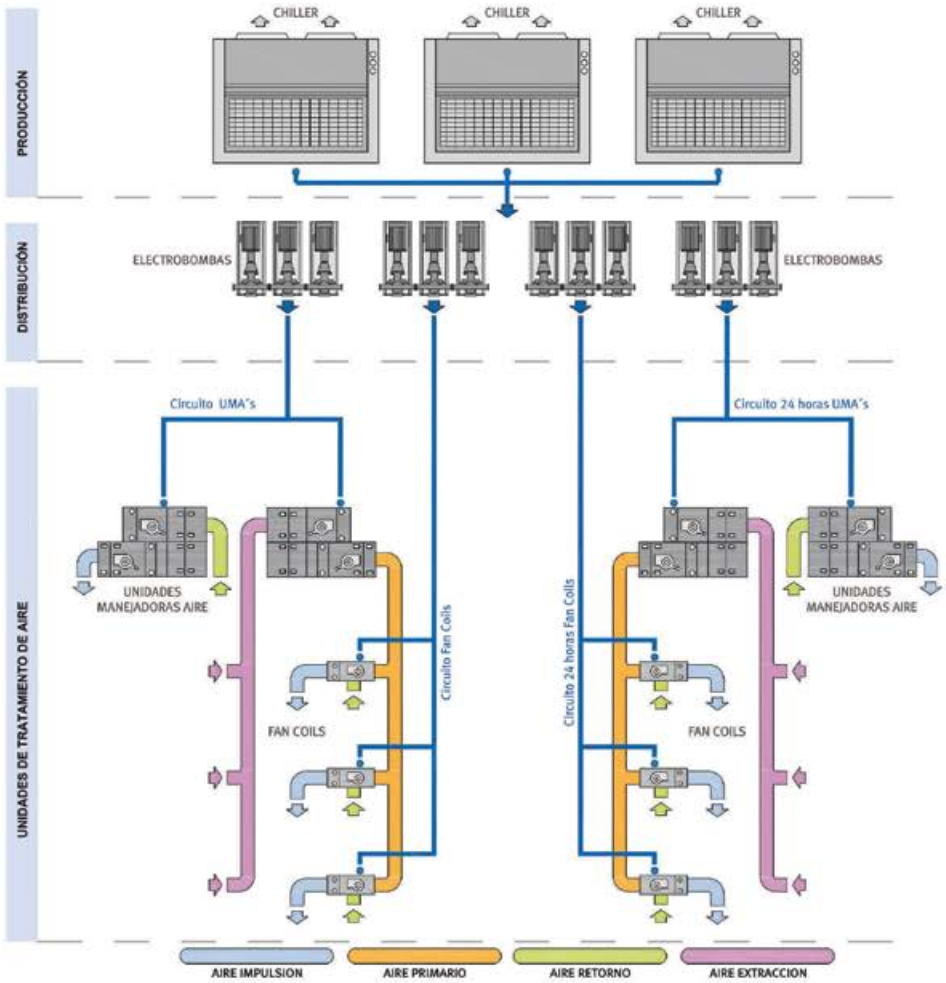
La distribución de agua helada se ha realizado en función de los elementos terminales, así como de los horarios de funcionamiento de las distintas zonas de la clínica, por lo que se dispone de cuatro circuitos de agua helada: UMAS 24horas (emergencias, UCI general, UCI neonatal, habitaciones y vestíbulo principal), fancoils 24horas (emergencias, UCI general, UCI neonatal y habitaciones), UMAS (consultorios, zonas de imágenes, quirófanos, quimioterapia, esterilización, obstetricia, endoscopia, laboratorio, farmacia y áreas de atención) y fancoils (consultorios, zonas de imágenes, farmacia, recuperación, cocina, comedor y áreas de atención).

En general, todos los ambientes, disponen de unidades de tratamiento de aire, bien a través de unidades manejadoras (UMA - climatizadores) o a través de fancoils, en las cuales se tiene en cuenta las necesidades de renovación de aire de cada uno de los ambientes en función de su uso (consultas, habitaciones, zonas de tratamiento específico, laboratorios, etc.).

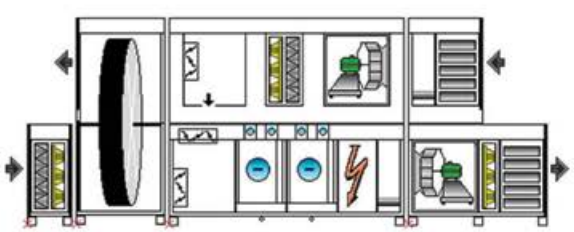


Cubierta a nivel 5, Sala de Climatización

Las unidades manejadoras disponen de sección de recuperación rotativa por sorción de eficiencia mínima 60%, lo que permite una mayor eficiencia de la instalación, optimizando costes de explotación y manteniendo la calidad de aire requerida en el ambiente.



Destacar, en la zona de bloque quirúrgico, con un diseño de zona de limpio central y pasillo de sucio perimetral, control de temperatura y humedad, así como de estado del quirófano, manteniéndolo sobrepresionado con respecto a la zona central y al mencionado pasillo de sucio y con una etapa de filtraje en el elemento terminal (difusor rotacional) de eficiencia H14, que retiene partículas de tamaño entre 0,12 y 0,3 micrones. Por último, uno de los quirófanos se ha dotado con sistema de techo de flujo laminar con placas micro perforadas, garantizando una difusión laminar de 0,45 m/s dentro de la zona de intervención.

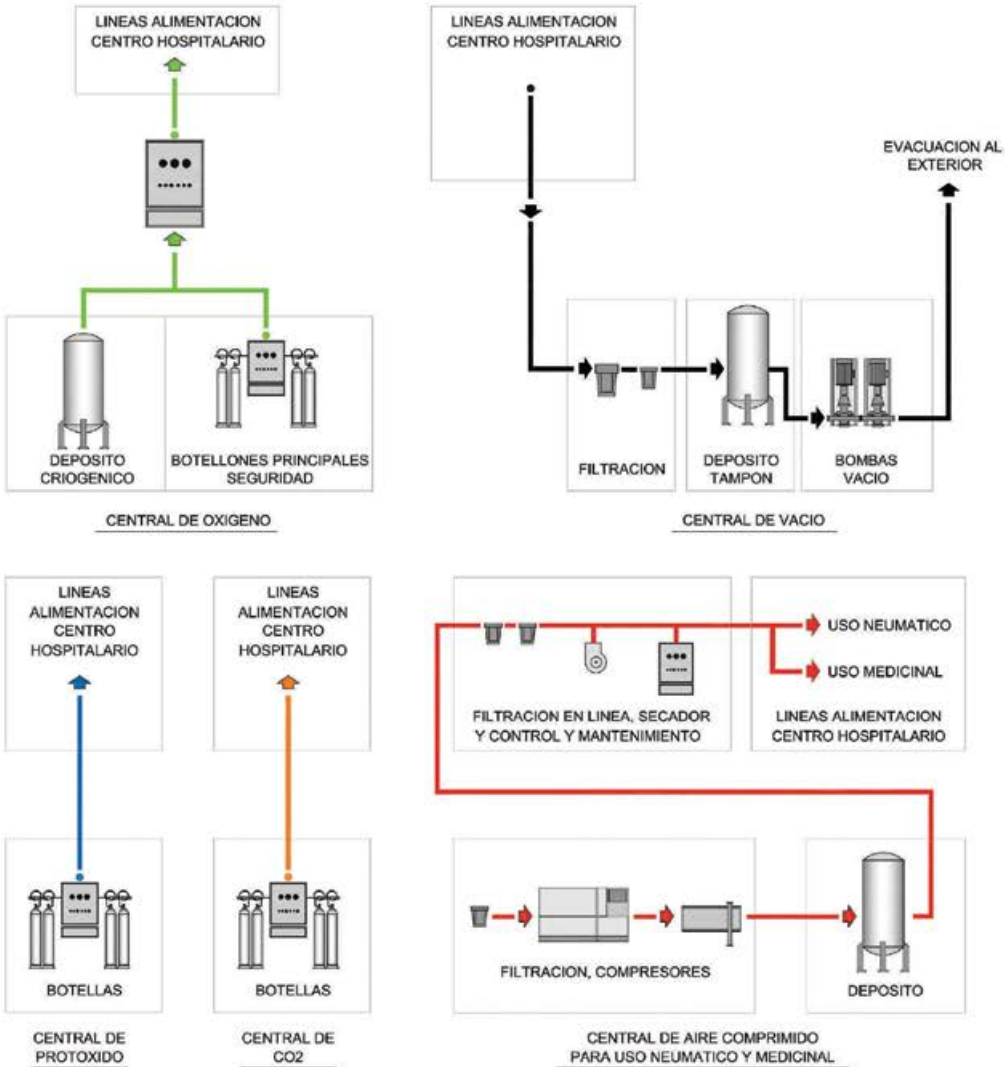


Sala Quirófano Hibrido UMA-Quio5



Instalación de gases medicinales

Se ha dotado a la clínica de las siguientes instalaciones de gases medicinales: oxígeno, vacío, aire comprimido respirable, aire comprimido para uso neumático, protóxido de nitrógeno, extracción de gases anestésicos y dióxido de carbono, ubicando las centrales en las salas exteriores del nivel 1, para su fácil mantenimiento y manipulación





Pasillos boxes UCI



Box Tipo UCI

Otras instalaciones

Fontanería

- Red de agua fría normal sanitaria.
- Red de agua descalcificada para producción de ACS.
- Cocina.
- Laboratorio.
- Esterilización.
- Lavacuñas de planta.
- Red de agua caliente sanitaria.
- Red de riego aprovechando el agua de condensación del sistema de refrigeración.



Sala Cisternas ACS

Protección Contraincendios

Central de acumulación y bombeo de agua para red de rociadores y gabinetes (BIE's). Extintores portátiles.



Habitación tipo



Sala de Partos (obstetricia)

Comunicaciones

Se dispone de los siguientes sistemas de comunicaciones ubicados en el CPD y en la central de seguridad en el sótano1:

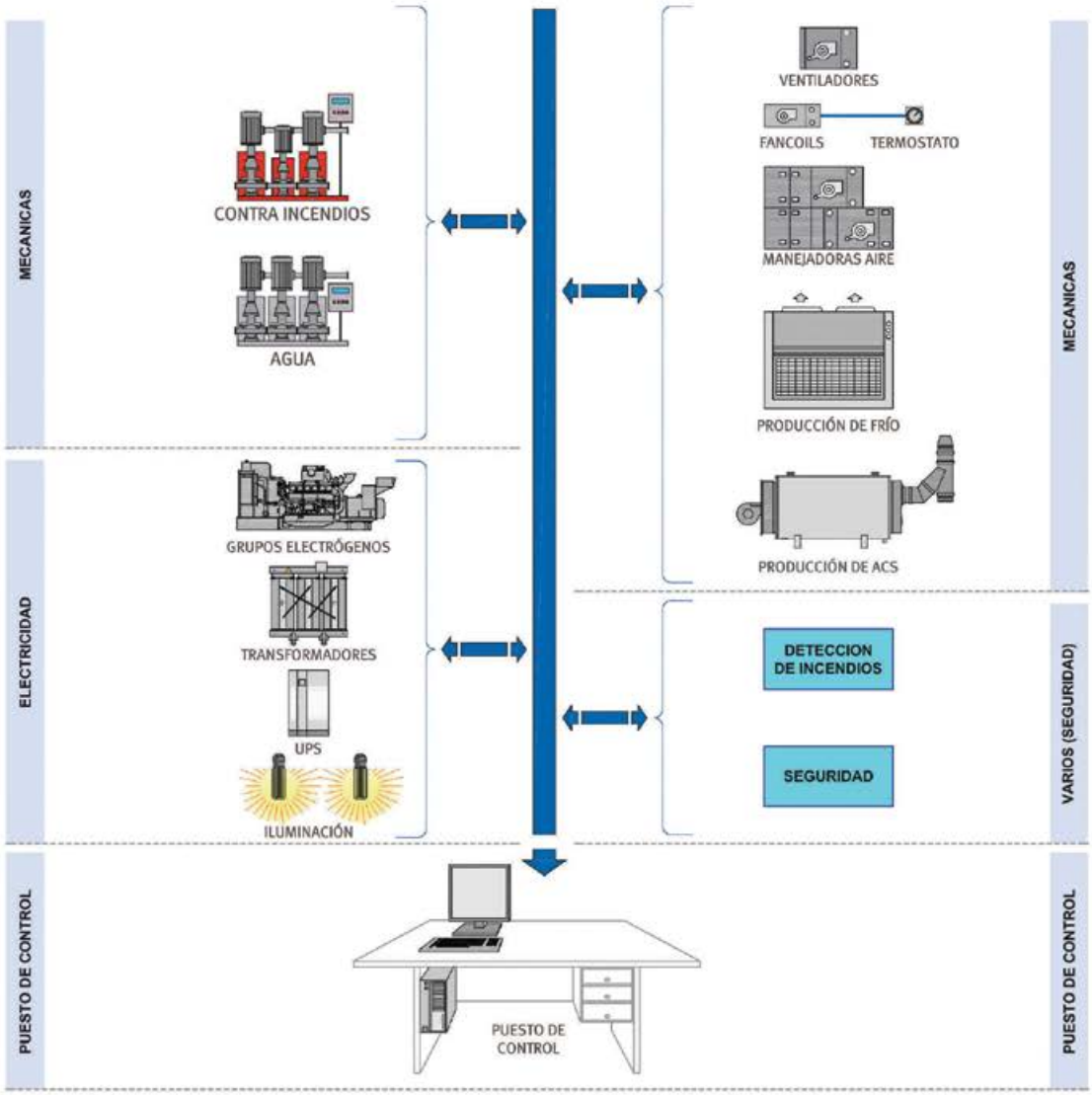
- cableado estructurado de voz/datos,
- sonorización para avisos y evacuación,
- distribución de señal de televisión,
- portero electrónico,
- señalización horaria,
- intercomunicación y llamada paciente-enfermera,
- gestión de esperas y redireccionamiento de pacientes,
- audiovisuales de quirófanos,
- ocupación y guiado de plazas de aparcamiento,
- circuito cerrado de televisión,
- intrusión, alarma y control de accesos,
- detección automática de incendios.



Comunicaciones

Sistema de Gestión

Sistema de control técnico centralizado (BMS) que realiza un control básico y/o específico de cada una de las instalaciones, para conseguir unas condiciones óptimas de confort, de gestión energética y de mantenimiento de la clínica. El número de puntos que se controlan, supervisan o actúan es, en la actualidad, de 2.240.





Emergencias



Trauma Schock



Ficha técnica

Promotor
AUNA

Gerente Proyecto (AUNA):
Carlos Aguilar Ojeda

Estudios Arquitectura:
GRESHAM SMITH & PARTNERS
SAMADHI PERÚ

Ingeniería Estructuras:
Antonio Blanco Ingenieros

Ingeniería Global Instalaciones:
JG Ingenieros Sucursal Perú SAC

Contratista:
Constructora San José Perú

Gerencia Supervisión Obras:
Gallegos Casabonne Arango Quesada (GCAQ)

Certificación LEED HEALTHCARE:
B-Green (Chile)

FOCUS elaborado por:
Ricardo Bergay Fernández
Jaime Fernández de Castro Ruz
Joaquín Narvión Sánchez
JG Ingenieros, Sucursal Perú

ingenieros JG
www.jgingenieros.es
ESPAÑA · EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

ingenieros JG

JG focus
nº55 · Julio 2016



Expediente de licitación de proyecto y construcción del nuevo hospital público IBN SINA de Rabat

El Ministerio de Sanidad de Marruecos, ante la necesidad de modernización del hospital existente, encargó a JG Ingenieros, en consorcio con el despacho de arquitectura Charaf Eddine Fqih Berrada, el expediente para poder sacar a concurso el proyecto y construcción "llaves en mano" del nuevo edificio del hospital Ibn Sina de Rabat.

El consorcio acompañó al Ministerio en todo el proceso, desde la definición del modelo hospitalario hasta el estudio y concreción de las necesidades funcionales, de emplazamiento, accesibilidad, arquitectura, instalaciones y equipamiento, hasta lograr la documentación técnica y administrativa necesaria para proceder al proceso de licitación y adjudicación.

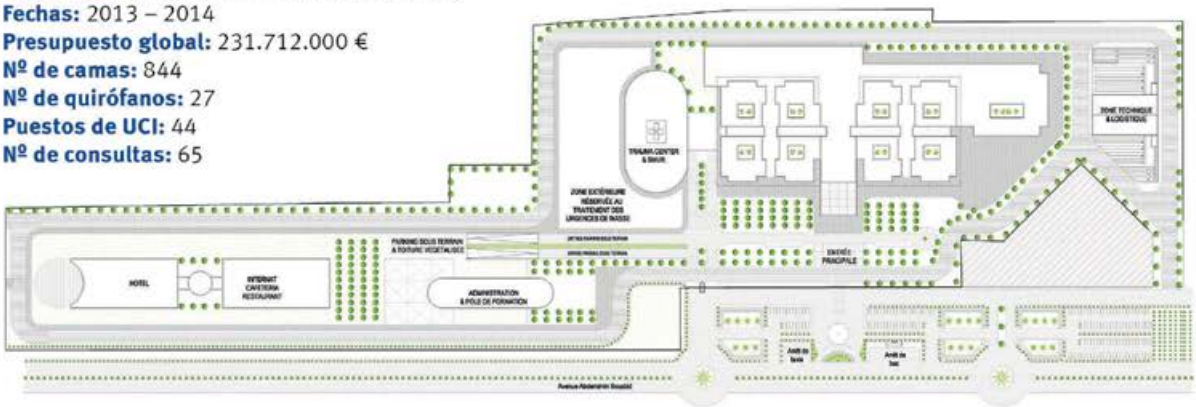
Se contó con la ayuda de Avicena Project para el desarrollo del programa funcional y con la de Biorem para la definición del equipamiento médico.

Para cumplir con el objetivo del encargo se siguieron algunos criterios fundamentales:

- Seguir las orientaciones estratégicas del promotor, en este caso el Ministerio de Sanidad de Marruecos y su planificación de salud.
- Responder a las necesidades detectadas, cuestionando la situación presente y proponiendo las mejoras adecuadas según las tendencias globales en el sector sanitario y las tendencias locales del país.
- Capitalizar la experiencia de los diferentes actores y usuarios del proyecto, haciéndolos partícipes del proceso.
- Optimizar la utilización de los recursos materiales y humanos, siguiendo criterios de eficiencia y racionalidad en todas las fases del proyecto.



Localización: Rabat, Marruecos
Superficie: 108.900 m2 + 27.000 m2 parking
Fechas: 2013 – 2014
Presupuesto global: 231.712.000 €
Nº de camas: 844
Nº de quirófanos: 27
Puestos de UCI: 44
Nº de consultas: 65



El desarrollo de los trabajos se concretó en las siguientes misiones:

M1

MISION 1: Estudios de emplazamiento y programa médico

› Modelo hospitalario y la cartera de servicios.
› Número de camas ---› estimación de superficie.
› Accesibilidad al solar e interacción con el hospital existente.
› Emplazamiento y superficies disponibles.
› Zonificación general.

M2

MISIÓN 2: Programa técnico y funcional

› Definición funcional y dimensionamiento de todas las unidades.
› Relaciones interhospitalarias.
› Esquemas funcionales: accesos, circulaciones, zonificación, etc.
› Definición de los requisitos técnicos de los materiales constructivos.
› Definición de las instalaciones.
› Recomendaciones de confort térmico, confort visual y acústico, señalética y accesibilidad, sostenibilidad y eficiencia energética, higiene, seguridad, mantenimiento.

M3

MISIÓN 3: Fichas de locales y equipamientos biomédicos

› Definición de los requisitos constructivos, de instalaciones, y equipamiento tanto fijo como biomédico, de cada uno de los locales tipo.

M4

MISIÓN 4: Elaboración del anteproyecto de arquitectura, costes y planning

› Planos arquitectónicos generales y esquemas detallados.
› Estimación preliminar del presupuesto de construcción.
› Estimación preliminar de fases y plazos, para el desarrollo del proyecto definitivo y la construcción.

Expediente de Licitación

M5

MISIÓN 5: Asistencia a la propiedad para la elección del equipo de proyecto y construcción

› Organización del jurado y la presentación.
› Análisis y comparación de las ofertas de los licitantes.
› Selección del equipo de diseño y ejecución.
› Asistencia en la gestión del contrato del adjudicatario del proyecto de diseño definitivo y construcción.

M1 Estudios de emplazamiento y programa médico

Como punto de partida, el equipo de trabajo contaba con:
· un pre-programa elaborado por un comité de reflexión de los usuarios,
· los datos demográficos y epidemiológicos disponibles,
· los indicadores de actividad sanitaria actuales en el hospital,
· la oferta de prestación de asistencia sanitaria regional.

El estudio conjunto de estos datos permitió elaborar un proyecto médico que respondiera a las necesidades detectadas, con los siguientes objetivos:



Dimensión y emplazamiento

A partir de los datos de actividad actuales y proyectándolos al futuro en un plazo medio-largo, se establece la dimensión necesaria para cada una de las actividades, lo cual permite obtener una **primera aproximación de la superficie útil necesaria.** La posibilidad de crecimiento se establece, de acuerdo a la lectura de la actividad actual y las tendencias internacionales, en la probable reducción de estancia media en un futuro.

	HOSPITALISATION COMPLÈTE	HOSPITALISATION DE JOUR	PLACES	TOTAL LITS
Disciplines médicales	370	70		440
Disciplines chirurgicales	252	38		290
Urgences (UHCD<24h + SAUV)	10	18		28
Réanimation	54			54
Grands brulés	8			8
Médecine carcérale	12			12
Hémodialyse			12	12
Total Lits	**706**	**126**	**12**	**844**

Con estos datos se hace un estudio del emplazamiento disponible, teniendo en cuenta el tamaño aproximado del hospital, los accesos y la topografía.

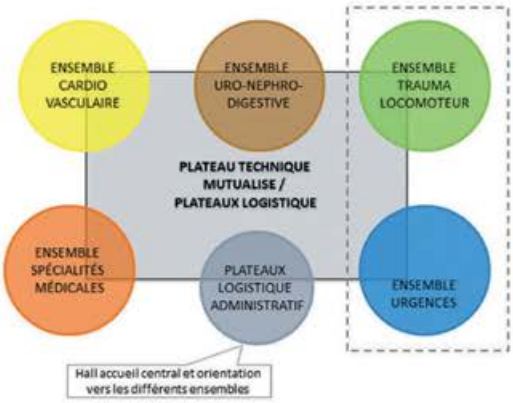


M2 Programa técnico y funcional

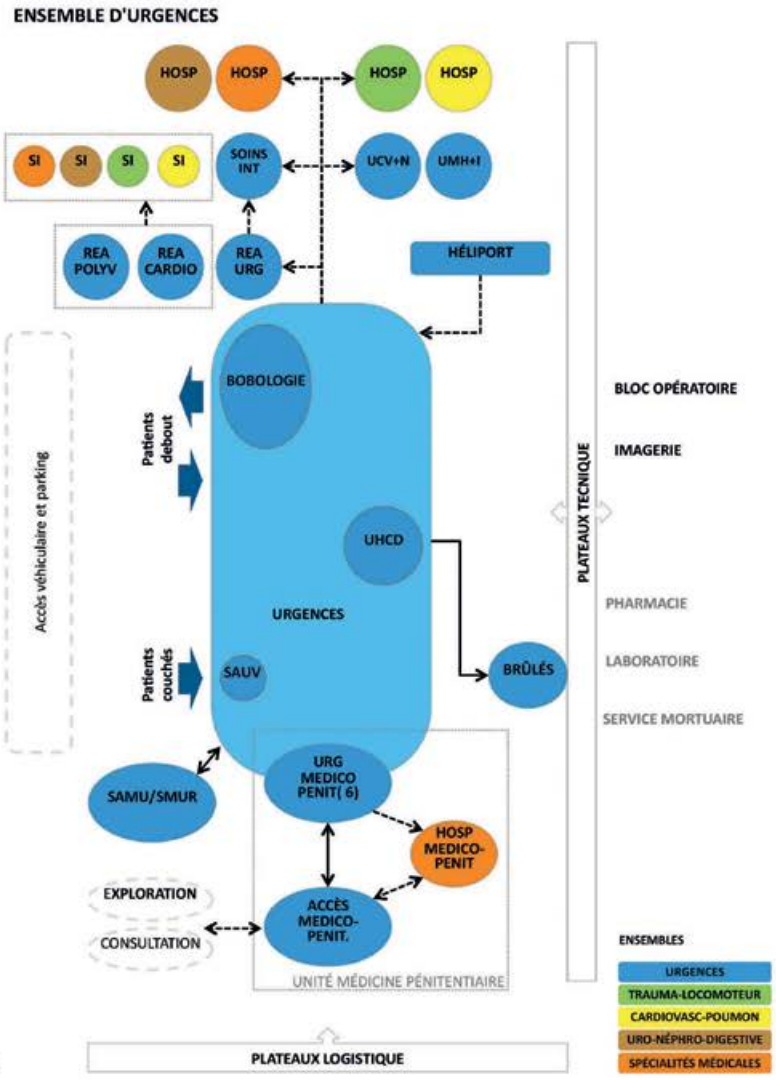
Esta misión tiene como objetivo describir exhaustivamente todas las unidades del hospital, tanto desde el punto de vista funcional como físico y definir sus necesidades, superficies y servicios como base para el proyecto de arquitectura posterior.

El programa funcional incluye:

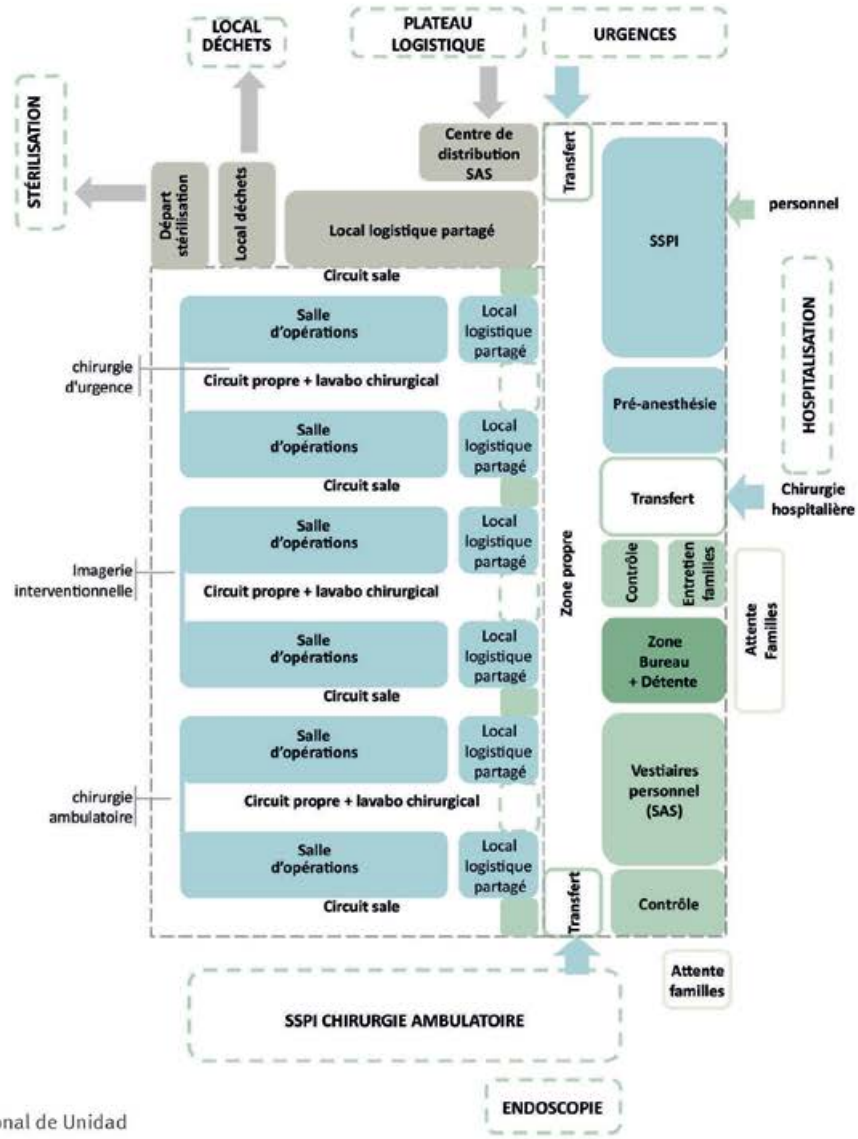
1. **Orientación estratégica:** opciones organizacionales y de calidad generales. Especialidades.



2. **Funcionalidad interna del hospital:** descripción general de la unidad, relaciones interhospitalarias, esquemas funcionales, accesos, zonificación y flujos de circulación.



Relaciones Interhospitalarias



Esquema Funcional de Unidad

3. Descripción funcional de cada uno de los locales de la unidad.
4. Descripción detallada de superficies útiles y construidas de cada unidad.
5. Definición de los ratios de conversión y obtención de las superficies construidas totales.

	Hospitalisation complète	Hospitalisation de jour	Places	Total Lits
Disciplines médicales	370	70		440
Disciplines chirurgicales	252			
Urgences (UHCD<24h + SAUV)	10			
Réanimation	54			
Grands brulés	4			
Médecine carcérale	12			
Hémodialyse				
Total Lits	**702**			

SURFACE TOTAL DANS ŒUVRE: 101.359 m2
RATIO: 120 m2 / lit

706 lits en hospitalisation complète
126 lits en hôpital de jour
12 lits (hémodialyse)

TOTAL 844 LITS

27 blocs opératoire (dont 6 pour les urgences)
28 boxes de chirurgie ambulatoire
54 boxes de réanimation
28 boxes d'urgence
30 salles d'exploration fonctionnelle
13 salles d'endoscopie
65 salles de consultation

Nature du local	Nbre	SU	ST	SUS	%	SDO
ENSEMBLE URGENCES						
URGENCE CHIRURGIE VISCÉRAL + NEUROCHIRURGIE (UCV+N)						
HOSPITALISATION CONVENTIONNEL 30 LITS						
Locaux accueil						
	1	8	8			
	1	24	24			
	2	4	8			
	1	9	9			
				49		
taire	5	20	100			
taire	1	26	26			
+ Sanitaire		26	0			
itaire	12	26	312			
				438		

El programa técnico contiene:

En este documento se describen los niveles de calidad y los requisitos técnicos y arquitectónicos que deberán desarrollar los adjudicatarios de acuerdo a los siguientes criterios:

- Nivel óptimo de seguridad, confort y salubridad para las personas y las infraestructuras.
- Máxima durabilidad de los materiales.
- Mínimo mantenimiento.
- Adecuación al proyecto a las condiciones locales en las que se desarrollará la futura explotación física del hospital.
- Equilibrio entre criterios para lograr la mejor estructura de coste global posible.



M3 Fichas de locales y equipamientos biomédicos

En la Misión 3 se recopila la información técnica de la totalidad de los locales en cuatro tomos con el siguiente contenido:



T I - FICHAS DE LOS LOCALES: necesidades arquitectónicas y de instalaciones
Codificación y descripción detallada de 281 locales tipo diferentes, especificando necesidades arquitectónicas y de instalaciones.

T II - FICHAS EQUIPOS BIOMÉDICOS: equipamiento médico de las salas y su gama tecnológica
Listado de 1139 equipos biomédicos previstos en todo el hospital, las salas donde se ubicarán y la gama tecnológica de cada elemento.

T III - EQUIPOS BIOMÉDICOS: Características técnicas de todos los equipos

T IV - EQUIPOS BIOMÉDICOS: Especificación de las necesidades de arquitectura e instalaciones de todos los equipos.


Cardiovasculaire : 18 lits

Box 1 lit	CDM 004	26	Brancard de transport	5	1,00	26
Box 1 lit	CDM 004	26	Moniteur signaux vitaux de moyenne complexité	3	1,00	26
Bureau consultation infirmière	CDM 004	1	Table de metal_brancard examen	5	1,00	1
Bureau consultation médicale	CDM 004	1	Table de metal_brancard examen	3	1,00	1
Poste infirmier	CDM 002	2	Centrale de moniteurs, 6 moniteurs	3	1,00	2
Poste infirmier	CDM 002	2	Moniteur de TA, T et FC	5	2,00	4
Poste infirmier	CDM 002	2	Moniteur défibrillateur de transport avec stimulateur externe et oximetrique de pulsion	5	1,00	2
Poste infirmier	CDM 002	2	Rx portable	5	1,00	2


CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE IBN SINA
SPÉCIFICATIONS DE L'ARCHITECTURE ET INSTALLATION

Cabine de biosécurité de classe II-B

Spécifications architecture:	Spécifications d'installation:
DIMENSIONS: 1190 x 2000 x 565 mm (Largeur X Hauteur X Profondeur)	RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE:
	Énergie consommée: 2,4 KW
MAXIMUM DIMENSIONS PRE-INSTALLATION: 1200 X 2100 X 650 mm	Ligne: Monophasé 220 V et 50Hz
	Ligne dédiée: Oui
POIDS: 300 kg	
	GAZ NÉCESSAIRE:
ANCRAGE:	
Sur le sol	
	GAZ EXPULSÉS:
	500 m3 / h directement au dismètre extérieur du tube de 200 mm.
	CONNEXION À UN RÉSEAU D'EAU:
	CONNEXIONS DE DRAIN:

M4 Elaboración del anteproyecto de arquitectura, costes y planning

Partiendo de todo lo definido en las misiones anteriores, el proyecto de arquitectura debe materializar estos planteamientos, desarrollando la implantación del edificio, la volumetría y finalmente la distribución arquitectónica, que permita conocer con precisión las condiciones de viabilidad de la operación.



Perspectiva



Planta general

La estimación inicial del coste de la obra se presentó al comité de dirección del promotor y al ayuntamiento de Rabat el 26 de mayo 2014.

CONSTRUCCIÓN	Superficie total cubierta : 102.000M2 Ratio de precio/m2 cubierto (indexación 2015) : 9.000dhs HT Estimación de coste de construcción : 918.000.000,00dhs HT
EQUIPAMIENTO EXTERIOR Y URBANIZACIÓN	Superficie: 40% de la totalidad del terreno disponible, aproximadamente 3ha Ratio de precio/m2 (indexación 2015): 2.500dhs HT Estimación de coste de construcción: 75.000.000,00dhs HT Instalaciones diversas: 25.000.000,00 dhs HT
PARKINGS Y SUBSUELO	Superficie: 27.000m2, para 1000 vehículos Ratio de precio/m2 cubierto (indexación 2015): 2.700dhs HT (estructura integrada en el costo del edificio) Estimación de coste de construcción: 72.900.000,00dhs HT
COSTO TOTAL DE LOS TRABAJOS	Estimación de los estudios multidisciplinares: 16%MT 1.097.400.000 dhs HT 175.584.000 dhs HT
EQUIPO BIOMÉDICO **EQUIPAMIENTO NO BIOMÉDICO** **TOTAL DE EQUIPAMIENTO**	650.000.000 dhs HT 350.000.000 dhs HT (instrumentos, camas y camillas, etc.) 1.000.000.000 dhs HT

RESULTADO FINAL

Expediente de Licitación

De esta manera, en un proceso ordenado y con la implicación de todos los actores implicados, se llega a un documento final que reúne lo descrito en todas las misiones, recoge todas las necesidades planteadas, responde adecuadamente a ellas y describe suficientemente la infraestructura para las siguientes fases de licitación y construcción.

M5 Asistencia a la propiedad para la elección del equipo de proyecto y construcción

En la misión final del proyecto, el Consorcio JG INGENIEROS y FQIH BERRADA CHARAF EDDINE ARCHITECTE formó parte del comité de deliberación, que mantuvo reuniones durante cuatro semanas, en el Ministerio de Salud, con el fin de analizar y calificar las plicas presentadas.

Este Comité estuvo formado por:

- Ministère de la Santé
- DBA (Direction des Bâtiments et l'Architecture)
- DEM (Direction des Equipements et la Maintenance)
- DEP (Direction Equipement Public)
- La Wilaya (Marie)
- AURS (Agence Urbaine de Rabat – Salé)
- CHIS (Centre Hospitalier Ibn Sina)
- Comité de Pilotage du Projet
- Charaf Eddine FQIH BERRADA architecte
- JG ingénieurs



Ficha técnica

TRABAJO
Expediente de licitación de proyecto y construcción del nuevo hospital público IBN SINA de Rabat

REALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE
Consorcio:
JG Ingenieros, S.A.
Charaf Eddine Fqih Berrada arquitecto

Apoyo en el programa funcional:
Avicena Project

Apoyo en el equipamiento médico:
Biorem

PROMOTOR
Ministerio de Sanidad de Marruecos

FOCUS ELABORADO POR
JG Ingenieros Marruecos:
María José Herrero
Xènia Solé
Ángel Sánchez
Ismael Domínguez
Pascal Andignac

ingenieros JG

JG focus
nº56 · Junio 2017



Plataforma logística MONTEPINO SI20

La plataforma logística de INVERSIONES MONTEPINO en el Sector SI20 de Cabanillas del Campo (Guadalajara), se ubica en la mayor Hub Logístico nacional, en el corredor del Henares.

La plataforma SI20 comprende cuatro edificios logísticos con las siguientes dimensiones:

- **Edificio A: 36.244 m2 logísticos + 1.602 m2 oficinas**
- **Edificio B: 16.824 m2 logísticos + 1.068 m2 oficinas**
- **Edificio C: 46.575 m2 logísticos + 1.530 m2 oficinas**
- **Edificio D: 45.396 m2 logísticos + 2.162 m2 oficinas**

Cuenta con las más altas especificaciones técnicas de calidad y, tanto por sus criterios en el diseño de las instalaciones como por sus prestaciones arquitectónicas, este proyecto ha conseguido un elevado nivel de eficiencia energética y sostenibilidad, lo que le ha llevado al proceso de certificación LEED GOLD.

ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS

- Estructura prefabricada hormigón armado EI120
- Modulabilidad en cada edificio
- Altura almacenamiento: 12,50 m y 13,25 m
- Soleras 5Tn/m2 . Homologación FM1
- 240 muelles de carga de 3,5 m altura
- Playas de expedición de 22 m exentas de pilares
- Zonas APQ y refrigeradas

Plataforma logística LEED GOLD Core and Shell
Development by U.S. Green Building Council

ESPECIFICACIONES INSTALACIONES

- Cumplimiento RSCI-EI-04 y CTE-DB SI
- Cumplimiento de la norma NFPA13 y NFPA20
- Homologación por FM Global
- Instalaciones incendios para zonas APQ
- Iluminación modular led con VEEI ‹ 1.1
- Calificación energética alumbrado exterior A
- Climatización oficinas según RITE + ASHRAE
- Ventilación natural y mecánica en zona logística
- Sistemas de control de accesos, seguridad contraintrusión y CCTV



Instalación eléctrica

· Suministro eléctrico en media tensión, disponiendo de suministros de reserva a demanda del usuario.

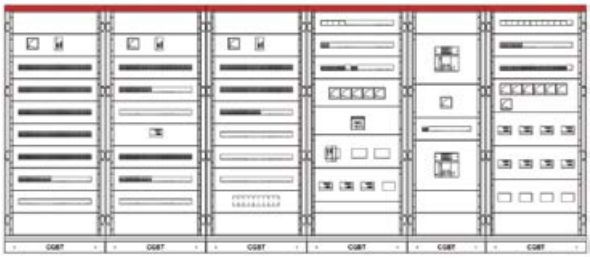
· Distribución eléctrica modulable en función de futuras compartimentaciones.

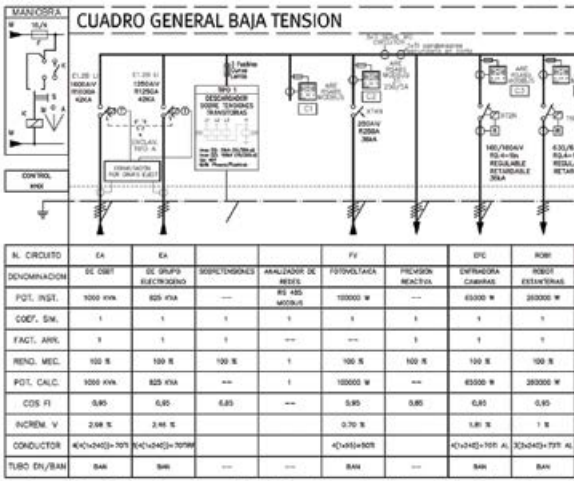
· Criterios de eficiencia energética:
- Iluminación logística mediante sistemas modulables con luminarias led sobre carril electrificado.
- Utilización de ópticas especificas para zonas de almacenamiento y zonas de expedición.
- Sistemas de control y regulación de la iluminación con protocolo KNX.
- Valores lumínicos con bajo VEEI, uniformidad y confort visual.
- Iluminación exterior con tecnología led y soluciones individualizadas para zonas muelles y viales. Calificación energética A.

· Desarrollo de la instalación para la implantación del proceso logístico del usuario: Salas de carga de baterías, sectores APQ, cámaras frigoríficas, automatismos de almacenamiento robotizado, carga de vehículos eléctricos.

· Generación energía eléctrica fotovoltaica para autoconsumo.

· Diseño de las redes de cableado estructurado, control de accesos, seguridad contra intrusión y CC.





Nº. CIRCUITO	EA	EA			FV		EPC	ROBI
DENOMINACION	DE CGBT	DE GRUPO ELECTROGENO	SOBRETENSIONES	ANALIZADOR DE REDES RS 485 MODBUS	FOTOVOLTAICA	PREVISION REACTIVA	ENFRIADORA CAMARAS	ROBOT ESTANTERIAS
POT. INST.	1000 KVA	825 KVA	---	---	100000 W	---	65000 W	280000 W
COEF. SIM.	1	1	1	1	1	1	1	1
FACT. APR.	1	1	1	---	---	1	1	1
REND. MEC.	100 %	100 %	100 %	1	100 %	100 %	100 %	100 %
POT. CALC.	1000 KVA	825 KVA	---	1	100000 W	---	65000 W	280000 W
COS FI	0,90	0,90	0,80	---	0,90	0,80	0,80	0,90
INCREM. V	2,68 %	2,68 %			0,70 %		1,81 %	1 %
CONDUCTOR	4(1x240)+ 70TS	3(4(1x240))+ 70TSM			4(1x95)+50TS		4(1x240)+ 70TI AL	3(3x240)+ 72TI AL
TUBO EN/BAN	BAN	BAN	---	---	BAN	---	BAN	BAN









Instalación seguridad contraincendios

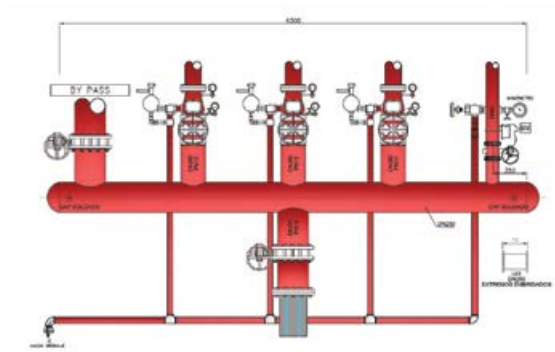
Caracterización del establecimiento industrial conforme RSCI-EI-04

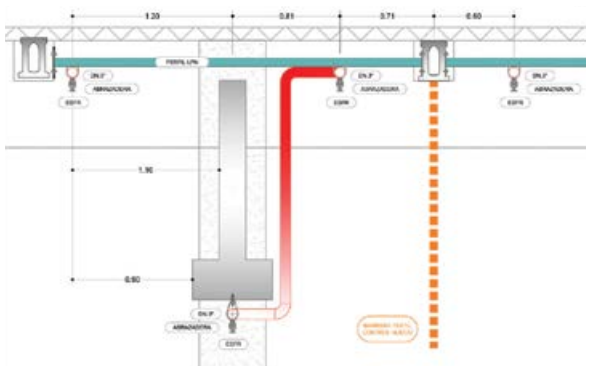
· Asesoramiento en la configuración, requisitos constructivos y ubicación del edificio en relación a su entorno.
· Estudio de la carga de fuego y justificación del nivel de riesgo intrínseco del edificio logístico.
· Desarrollo de la sectorización, estabilidad al fuego de los elementos constructivos y evacuaciones.
· Desarrollo medidas técnicas equivalentes y prestacionales en las instalaciones de protección contraincendios.

Diseño de las instalaciones de protección contra incendios conforme al RSCI-EI-04, CTE DB SI, National Fire Protection Association y Factory Mutual Global Insurance.

· Depósitos de acumulación de agua contra incendios:
Edificios A, B y C: 1.200 m3 según recomendaciones FM Global.
Edificio D: 590 m3 según UNE 23500 y NFPA 20
· Grupos presión de agua contra incendios:
Edificios A, B y C: 2 bombas diesel +jockey según recomendaciones FM Global.
Edificio D: 3 bombas diesel según UNE-EN 12845
· Red de rociadores conforme a NFPA13 y FM Global (Factory Mutual Insurance), y específicos para cámara frigoríficas de frio positivo y negativo.
· Redes de extinción para zonas APQ con espumójenos conforme a NFPA y FM Global.
· Red de hidrantes, bocas de incendio equipadas y extintores acorde a la actividad del edificio.
· Sistemas de detección FAAST con sensibilidad B y C según EN54-20.
· Sistemas de control de humos, con aireadores neumáticos de humos y barreras de humos.







El edificio A cumple todos los requisitos para estar asegurado por FACTORY MUTUAL GLOBAL INSURANCE



Certificación ambiental LEED

Se halla en proceso de tramitación la obtención de certificación LEED ORO para los cuatro edificios, habiéndose conseguido ya, mediante el sistema de evaluación LEED Core&Shell V.2009 la **certificación LEED ORO para el edificio A**.



Ficha técnica

DEVELOPER
INVERSIONES MONTEPINO S.L.

EQUIPO TÉCNICO ARQUITECTURA
Tectónica AZM46

INGENIERÍA
JG Ingenieros, S.A.

LEED AP
JG Ingenieros, S.A.
Patricia Abrudan / Mª Eugènia Riqué

AUTORIDAD DEL COMMISSIONING
Test JG

CONTRATISTAS
FERROVIAL AGROMAN, MINDUAL, CHUBB PARSI, COTTES, DICONSFRY, PERGO

FOCUS ELABORADO POR
Carlos Allué, JG Ingenieros Zaragoza

ingenieros JG
www.jgingenieros.es

ESPAÑA · EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

TEST JG

JG focus
nº57 · Enero 2018



Ciudad de la Justicia de Córdoba

Diseño del Modelo de Gestión de Explotación. Consultoría de Facility Management

La Ciudad de la Justicia de Córdoba es un edificio de nueva construcción que tiene como objetivo unificar las diferentes sedes judiciales actualmente existentes en la provincia de Córdoba.

El edificio ha sido construido y será explotado mediante un sistema de concesión. Es el primer edificio que se construye y explota mediante dicho sistema en Andalucía.

Este edificio nuevo, moderno y funcional permite albergar todos los órganos y servicios judiciales, fiscales y forenses actuales y tiene margen suficiente para futuras ampliaciones.

La Ciudad de la Justicia de Córdoba alcanza una superficie construida de 50.895 m2 distribuidos de la siguiente manera:

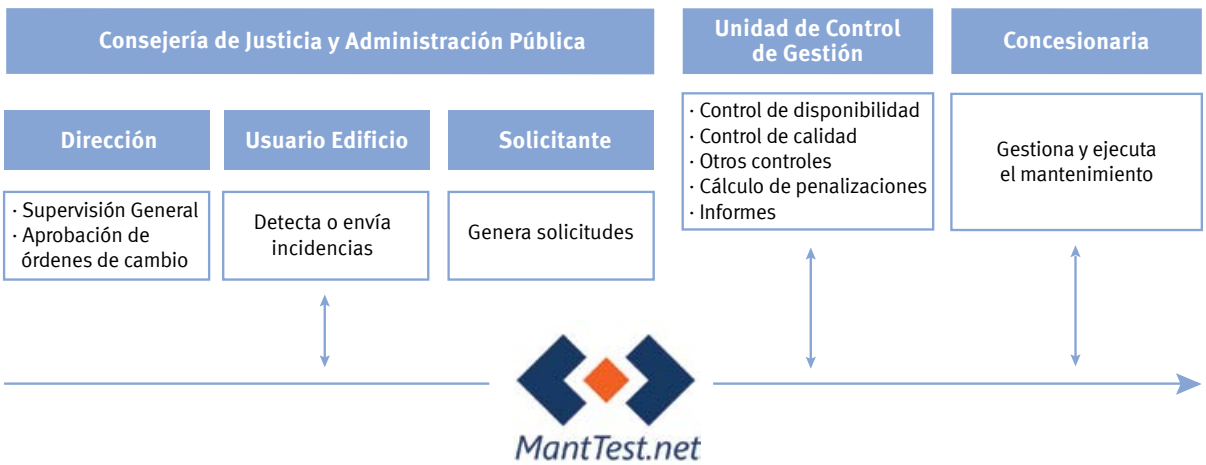
- **32.748 m2 sobre rasante (4 plantas)**
- **18.147 m2 bajo rasante (2 plantas)**

Esquema organizativo

Sistema Concesionado

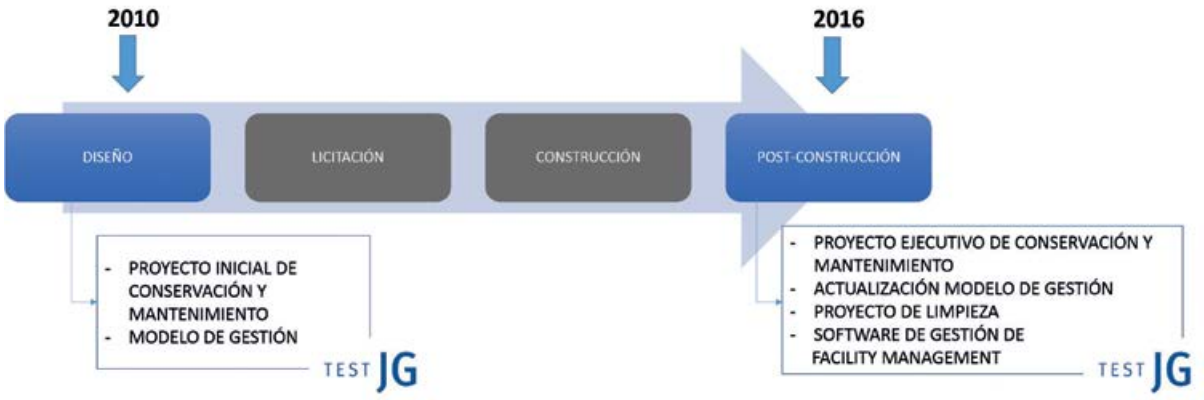
El edificio se ha construido y será gestionado mediante un acuerdo público – privado con un sistema de derecho de superficie. Este sistema implica que la parte privada construye, explota y mantiene el edificio durante un periodo de tiempo determinado, en este caso 25 años, y al finalizar dicho periodo, el edificio pasa a ser propiedad pública.

Por otro lado, la unidad de control de gestión (Consejería de Justicia) tiene la función de supervisar el desarrollo del contrato de explotación.



TEST JG y la Ciudad de la Justicia de Córdoba

TEST JG ha participado en este proyecto en dos etapas diferentes: durante el periodo de diseño del edificio y durante el periodo de post-construcción (explotación y mantenimiento).

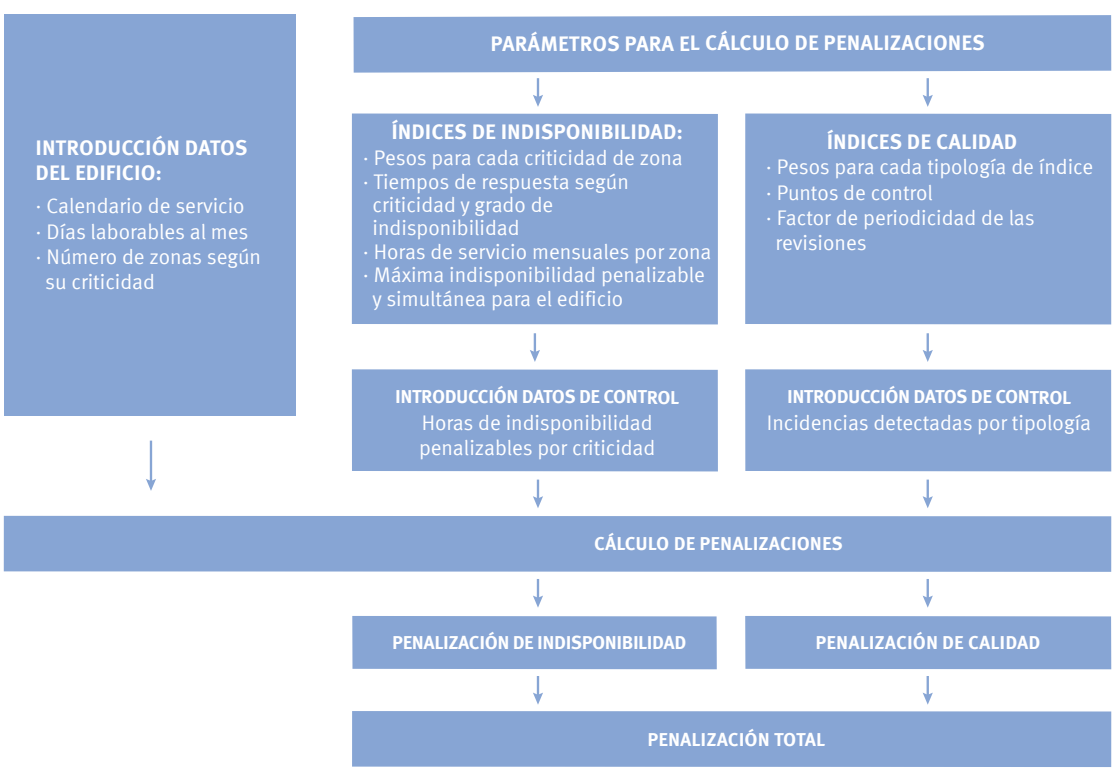


2010

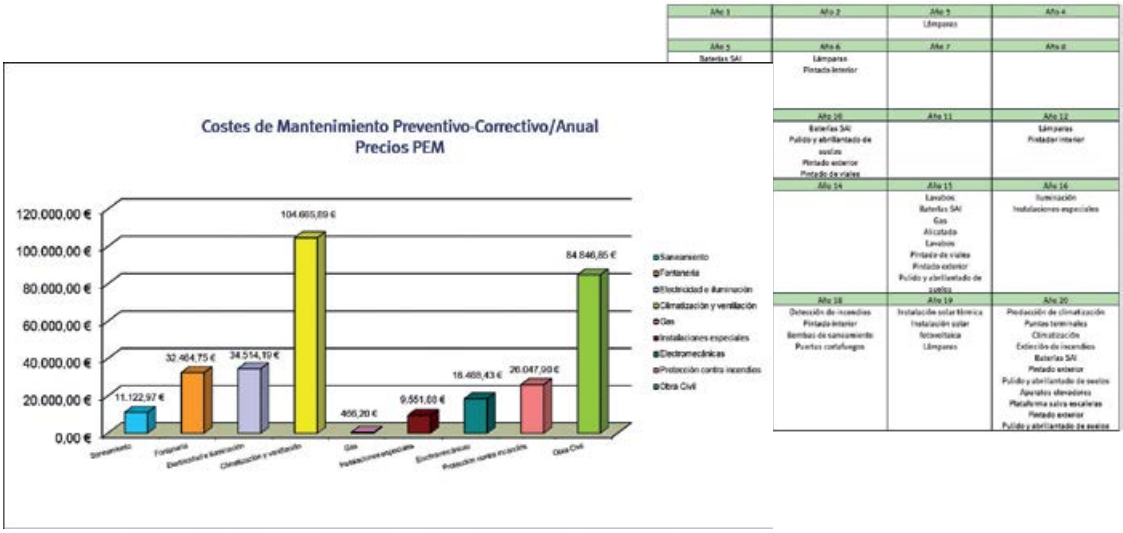
El Proyecto Inicial de Conservación y Mantenimiento (PICM) consiste en un documento donde se detalla el mantenimiento que debe realizarse durante el periodo de concesión. Este documento incluye el Mantenimiento Preventivo, Conductivo y Sustitutivo, haciendo hincapié en el ciclo de vida de las instalaciones del edificio, su vida útil y los periodos de sustitución de dichas instalaciones.

El Modelo de Gestión del Edificio (MGE) describe el sistema de control y evaluación del mantenimiento realizado, definiendo unos indicadores y unas penalizaciones.

Ejemplo cálculo de penalizaciones para la Ciudad de la Justicia de Córdoba:



Ejemplo de la documentación que se entrega en la realización del Proyecto de Mantenimiento:



2016

El Proyecto Ejecutivo de Conservación y Mantenimiento (PECM) consiste en la actualización del PICM, actualizando el inventario, la zonificación y los protocolos de mantenimiento según los cambios de normativa y equipos finalmente instalados que se han producido durante este periodo de tiempo.

El Proyecto de Limpieza consiste en, a partir de la información disponible y las visitas realizadas, realizar el inventario de la totalidad de las tipologías de estancias presentes en el edificio, identificándolas en función de su uso y de las posibles afectaciones debido a los riesgos asociados a la limpieza de las mismas.



Implementación software de gestión de Facility Management: MantTest.net



MantTest.net es un software de Facility Management para la gestión integral de la explotación de los edificios y las instalaciones. La implementación de MantTest.net en la Ciudad de la Justicia de Córdoba permite gestionar el mantenimiento y la limpieza de manera independiente o conjunta y el control de los indicadores contractuales.

Además, se ha creado específicamente el sistema de indicadores que permite tener el control total del trabajo realizado en el edificio.

El modelo de gestión según indicadores SLA's (Services Level Agreement – Acuerdos de Nivel de Servicios) & KPI's (Key Performance Indicators – Indicadores Clave de Cumplimiento), consiste en la creación de un conjunto de indicadores a aplicar en las diferentes áreas clave dentro de la organización del servicio, con el fin de alcanzar unos estándares basados en los planes estratégicos de una organización.

Dichos indicadores son índices cuantitativos y cualitativos que monitorizan cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos marcados por la Consejería. El modelo identifica y define sus necesidades a la vez que controla sus expectativas de servicio en relación a la capacidad del concesionario:

· Proporciona un marco de entendimiento
· Reduce las áreas de conflicto
· Favorece el diálogo ante la disputa

CONTROL DE DISPONIBILIDAD	CONTROL DE CALIDAD
- Peso indisponibilidad según criticidad de zona - Tiempo de respuesta según criticidad y grado de indisponibilidad	- Porcentaje de cumplimiento - Tiempo de respuesta sin indisponibilidad - Auditorías de control de calidad

Ficha técnica

PROPIEDAD Y PROMOTOR:
Junta de Andalucía

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:
CONSEJERÍA DE JUSTICIA E INTERIOR

EMPRESA CONCESIONARIA
CIUDAD DE LA JUSTICIA DE CÓRDOBA S.A.

DATOS TÉCNICOS:
Superficie construida: 50.895 m2

SERVICIOS:
UTE SERVICIOS_CJC

FOCUS ELABORADO POR:
Jordi Casajuana y Alejandra Torras, TEST JG

TEST JG

CIUDAD DE LA JUSTICIA DE CÓRDOBA

JUNTA DE ANDALUCIA
PROGRAMA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

ingenieros JG
www.jgingenieros.es

ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

ingenieros JG

JG focus
nº58 · Mayo 2018



Museo de la Colecciones Reales

El proyecto del Museo de las Colecciones Reales promovido por Patrimonio Nacional fue ganado por concurso por los arquitectos Emilio Tuñón Álvarez y Luis Moreno Mansilla en el año 2002.

Ha sido construido como proyección del Palacio Real de Madrid a modo de cornisa abierta al Campo del Moro desde la Plaza de la Almudena, junto a la Catedral. Dentro de sus instalaciones el Museo va exponer diferentes colecciones del Patrimonio Nacional: carruajes, tapices, objetos de arte. El museo ocupa unos 40.000 m2 construidos, con unos 19.000 m2 de salas de exposición, 10.000 m2 de almacenes y despachos, 3.000 m2 de auditorio y aulas, y 8.000 m2 otros usos complementarios.

El museo está separado del terreno de la Catedral por un patio que aísla la edificación de la humedad y permite la ventilación de las salas técnicas bajo rasante.

Desde el punto de vista de funcionamiento de las instalaciones, el edificio se rige por grandes salas técnicas en la zona este, que dan servicio a las dependencias principales de todo el edificio orientadas a la fachada oeste y un gran patinillo a través del que se distribuyen las conducciones de las diferentes instalaciones situado entre las salas de instalaciones y los espacios expositivos.

Durante el transcurso de toda la obra (2010 – 2016) se realizaron varias mejoras del diseño de la instalación, que permitieron mejorar la eficiencia energética global del edificio, pasando de una D del proyecto original a una B en el proyecto definitivo.

Esto fundamentalmente fue posible por un cambio en el sistema de humectación, un nuevo diseño de anillo térmico, la mejora de eficiencia en cambios de luminarias, la incorporación de calderas de condensación de gas y el aislamiento térmico en cámaras bufas.







CLIMATIZACION

Producción de calor (3.200 kW) mediante dos calderas de condensación a gas para confort ambiental más dos calderas de agua sobrecalentada (140 ºC) para producción de vapor para humectación de salas de exposición. Producción de frío mediante dos bombas de calor y tres enfriadoras (total 3.100 kW) ubicadas en sala de máquinas y conectadas a cuatro torres de refrigeración en la planta cubierta del museo.

El anillo de condensación recibe el calor residual de las plantas enfriadoras y el frío residual de las bombas de calor, que de esta manera se compensan entre sí, mejorando la eficiencia energética del edificio. El eventual déficit de calor del anillo sería cubierto por las calderas, y el exceso por las torres de refrigeración.



El edificio se organiza en dos niveles de confort: los habituales según normativa en espacios de trabajo y generales de público, y los más específicos reservados a almacenamiento y exposición de obras de arte, con estricto control de temperatura y humedad en cada sala, y de forma homogénea dentro del volumen de cada una de las salas, que tienen una altura interior considerable. Los requisitos arquitectónicos específicos de esta obra obligan a que la difusión del aire sea en vertical desde el techo. Dada la gran altura de las salas (una de ellas por encima de 8 m) se ha necesitado una solución particular que tenga alcance suficiente en calor y a la vez en frío, y que además la velocidad de aire en la zona ocupada sea aceptable desde el punto de vista del confort de los visitantes. Después de un estudio realizado simultáneamente con los principales fabricantes del mercado, se optó por el difusor INN de Krantz. Se realizó un ensayo en el laboratorio del fabricante, reproduciendo una porción de una sala de exposiciones del museo, y se midieron la temperatura, la humedad, la turbulencia y la velocidad en un mallado de 3D.



El ensayo permitió ajustar un modelo informático con el que simular mediante CFD el funcionamiento de las tres salas de exposiciones con resultados fiables. Se construyó un modelo 3D de las salas situando los difusores y retornos, y se localizaron las cargas térmicas previstas proyectadas. Se simularon diferentes demandas de calor y frío, y en todos los casos se consiguió una gran uniformidad de temperaturas en todo el volumen, así como valores aceptables de velocidades en la zona ocupada.

Se han empleado un total de 21 climatizadores para los espacios de mayor dimensión, con un montaje en obra en múltiples secciones y con gran dificultad debido a su gran volumen. Los climatizadores pueden mover caudales de hasta 56.000 m3/h y sus ventiladores están regulados por variadores de frecuencia. Para la climatización de pequeñas estancias se han instalado 140 fan-coils. Toda la instalación está monitorizada por un sistema de gestión integral (BMS) que permite operar sobre todos los equipos desde un puesto central, o con acceso remoto desde cualquier punto incluso externo al edificio. Este control se realiza sobre los más de 3.500 puntos del sistema de instalaciones.

ELECTRICIDAD

El museo dispone de dos sistemas eléctricos de suministro complementarios. El suministro principal es en media tensión, con dos transformadores de 1.200 kVA para climatización, más otros dos para el resto de consumos eléctricos. El suministro complementario está cubierto por dos grupos electrógenos alimentados por gasoil y acoplados en paralelo, de 1.000 kVA cada uno, obteniendo una potencia de emergencia simultánea de 1.700 kVA.

Se ha previsto de forma general la utilización del alumbrado de bajo consumo, con el grado de reproducción cromática y la temperatura de color adecuada a cada área, tanto en zonas de despachos como en zonas de circulación. En las zonas de exposición y tratamiento/almacén de obras de arte se instalan luminarias LEDs para evitar las radiaciones perjudiciales. Se han realizado diseños específicos de luminarias lineales para las salas de exposición: un total de 2 km de luminarias.





DETECCION Y EXTINCION DE INCENDIOS

Se ha instalado un sistema de extinción de incendios manual por agua (mangueras) que cubre la totalidad del edificio, formado por 182 bocas en las salas de uso público y administrativo. También se han instalado 6 redes de columna seca con tomas en el acceso inferior del edificio e hidrantes en el exterior del edificio. En las zonas de almacenes de obras de arte y sala de instalaciones de alto riesgo se ha dispuesto un sistema de extinción automática mediante gas Novec, que evita la propagación del fuego de modo instantáneo y sin humedad.

TRANSPORTE VERTICAL

Para el transporte vertical de personas y cargas se han instalado 11 ascensores, algunos de gran capacidad: hasta 120 personas y 10.500 Kg de carga, con alturas interiores de cabina de hasta 3,5 m. Si sumamos la máxima capacidad de todos estos aparatos se podría desplazar simultáneamente a 532 personas.

INSTALACIONES ESPECIALES

El edificio queda cubierto por una red de seguridad de nivel 3: se han instalado cámaras de seguridad de última generación (algunas incluso con reconocimiento facial), controles de acceso, detectores de presencia, detectores microfónicos, y otros sistemas específicos para protección de las obras de arte. Todo está centralizado en una sala de operaciones situada en el museo e interconectada con el centro de seguridad del vecino Palacio Real.

Para dar cobertura de datos informáticos y a las futuras necesidades se ha dispuesto una tupida red bajo el suelo de las salas de exposición con cajas de aluminio de diseño específico para esta obra. Se han instalado 876 unidades de registros en suelo para instalación de fuerza y voz y datos.



SECTORIZACIONES

La sectorización de incendios de estas grandes salas ha sido uno de los retos del proyecto. Se han instalado 150 m2 de puertas correderas metálicas con certificado de clasificación de resistencia al fuego 290 minutos, con una altura máxima de 9 m. Se han instalado 1.000 m2 de puertas de roble macizo de hasta 2,5 m de ancho y 4,2 m de altura, de 8 cm de espesor, con certificado específico de clasificación de resistencia al fuego 60 minutos.

Ficha técnica

PREMIOS RECIBIDOS:
PREMIO FAD DE ARQUITECTURA 2017
PREMIO DE ARQUITECTURA ESPAÑOLA 2017

PROMOTOR:
PATRIMONIO NACIONAL
Dirección de Actuaciones Artísticas sobre Bienes Muebles y Museos Palacio Real.

ARQUITECTOS:
Emilio Tuñón Álvarez
Luis Mansilla

APAREJADOR:
Santiago Esteban
Hernán Marti

INGENIERÍA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros S.A.

CONSTRUCTORA:
Fase I Fomento de Construcciones y Contratas (FCC)
Fase II Dragados

CONTROL DE CALIDAD:
INTEMAC

FOCUS ELABORADO POR:
Alfredo Lozano (JG Ingenieros Madrid).

ingenieros JG
www.jgingenieros.es
ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

ingenieros JG

JG focus
nº60 · Mayo 2019



Consultoría de supervisión de proyecto de la nueva terminal de cruceros de Lisboa

El Consejo de Administración de la **APL (Administração do Porto de Lisboa, S.A.)** realizó el concurso para adjudicar la concesión de servicio público de la nueva terminal de cruceros de Lisboa. La concesión tenía por objeto la construcción de la nueva terminal marítima de cruceros de Lisboa, y la explotación de la misma en régimen de exclusividad durante un periodo de 15 años. El proyecto de la terminal a construir era del arquitecto **Joao Luís Carrilho da Graça**.

Dicho concurso lo ganó el consorcio Global Liman Isletmeleri / Grupo Sousa Investimentos / Royal Caribbean Cruises / Creuers del Port de Barcelona que, posteriormente, constituyó una sociedad anónima comercial, **LCT (Lisbon Cruise Terminals)**.

LCT contrató a **JG Ingenieros** (España) y **Focus Group** (Portugal), como consultora técnica para supervisar el diseño y la construcción de la terminal de cruceros de Lisboa.

La dilatada experiencia que JG Ingenieros atesora en el diseño arquitectónico de terminales de cruceros nos permite realizar un análisis y posterior evaluación de todos aquellos aspectos funcionales y relaciones espaciales que permitan al edificio responder a las necesidades de una terminal de cruceros.

El equipo de trabajo estaba constituido por profesionales de arquitectura e ingeniería especializada y con experiencia en liderar proyectos similares, con capacidad y conocimiento para revisar proyectos y obras con equipo propio.

Se realizó la ingeniería de valor sobre el proyecto desde el punto de vista técnico, de mantenimiento, de cumplimiento normativo y de control presupuestario, respetando el programa de funcionalidad establecido, que concluyó en mejoras cruciales para el funcionamiento de la terminal.



Fases y servicios

Nuestro trabajo consistió en atender los siguientes servicios para cada una de las fases:

CONCEPTO	PROYECTO	LICITACIÓN	OBRA
Análisis y evaluación del proyecto desde el punto de vista funcional	**Análisis y evaluación del proyecto desde el punto de vista técnico**	**· Preparación del concurso** **· Evaluación de las ofertas** **· Preparación del contrato**	**Supervisión de la obra**

Para ello, se configuró un organigrama de trabajo transversal y coordinado con LCT, la autoridad portuaria y el arquitecto autor del proyecto inicial.

LCT tenía la voluntad de adaptar el proyecto realizado a su propio "know-how" de explotación de la terminal teniendo en cuenta los parámetros principales de logística que se detallan en el apartado de concepto.

El encargo tenía la voluntad de cumplir con el programa funcional, esquemas de circulación y parámetros arquitectónicos y dotar a la terminal del máximo de flexibilidad de operativa para:
· Diferentes tipologías de barcos.
· Diferentes tipologías de pasaje, "turn-around" o transfer.
· Diferentes simultaneidades de barcos.
· Diferente tipología de recogida de maletas: "plantadas" o con cintas rodantes.

Todo con el objetivo de optimizar los tiempos de embarque y desembarque del pasaje y tener una terminal que se adapte a las futuras necesidades de un mercado que evoluciona continuamente.

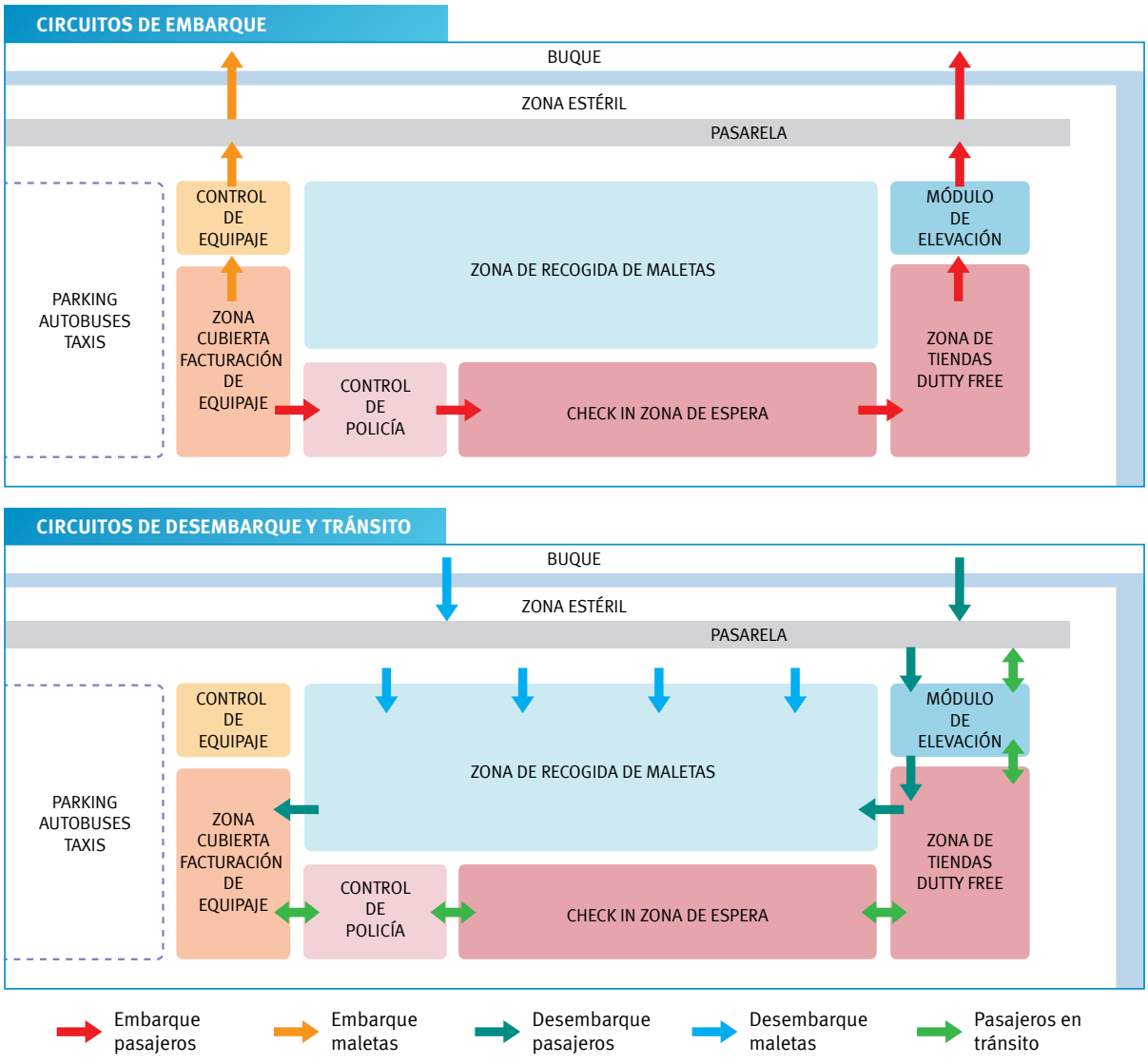
Concepto y evaluación funcional

Análisis y evaluación del proyecto desde el punto de vista funcional para dar cumplimiento a la flexibilidad requerida para una terminal de cruceros, con su correspondiente complejidad logística. Para ello se analizó: la conexión con el buque, los recorridos de embarque y desembarque de los pasajeros, la cantidad y disposición de los puntos de facturación y arcos de seguridad, la zona comercial y zonas de espera, la gestión de colas, la optimización del tiempo en recogida de maletas, los recorridos de la tripulación, los suministros, coordinación en cota muelle y las unidades y zonas de espera de taxis y autobuses.

Para ello se realizaron reuniones con los diferentes actores del proyecto, propiedad, concesionario, arquitecto, etc.



Esquema general de circulaciones de una terminal



Análisis y evaluación del proyecto

Revisión del documento técnico para validar su cumplimiento normativo, nivel de calidad y precio para su óptima ejecución y futura explotación.

Se revisó y analizó la documentación gráfica, escrita y mediciones de todo el proyecto, con la finalidad de detectar si existían incongruencias documentales y localizar aquellos puntos de mejora en aras a alcanzar el nivel técnico necesario para un edificio de estas características.

De la revisión realizada se plantearon modificaciones en el concepto de algunas instalaciones, así como aspectos arquitectónicos, que posteriormente derivaron en propuestas técnicas de cambios y mejoras para adecuar el proyecto a los requerimientos técnicos del cliente.



Proceso de licitación y contrato de construcción

Proceso de licitación de los trabajos de ejecución, incluyendo los siguientes servicios:

· Preparación del concurso para la construcción de la terminal.
· Atención de las consultas de las empresas licitantes durante la confección de sus ofertas.
· Análisis de las ofertas presentadas.
· Puntuación técnica y económica para la selección de la empresa por parte de LCT.
· Informe de conclusiones.
· Definición del modelo de contrato, incorporando, consensuado con el cliente, aspectos como: penalizaciones, garantías, retenciones, etc.

Coordinación y licitación de las subcontratas, ascensores, fingers... con el objetivo de que no se cargue el sobre coste de la contrata general.

Supervisión y control de la ejecución de la obra

Supervisión de la obra, realizando las visitas necesarias de todas las especialidades, redactando informes semanales y mensuales, así como la coordinación de los diferentes agentes para el cumplimiento del programa de obra. Control de la ejecución, de las calidades, mediciones y aprobación de precios contradictorios para garantizar que la obra finalizara en precio, calidad y tiempo.



Ficha técnica

LOCALIZACIÓN:
Lisboa, Portugal

SUPERFICIE:
13.800 m2

PROPIEDAD:
Autoridad Portuaria de Lisboa

CONCESIONARIA:
LCT - Lisbon Cruise Terminal (consorcio Global Liman Isletmeleri, Grupo Sousa, Royal Caribbean, Creuers del Port de Barcelona)

ARQUITECTURA:
João Luís Carrilho de Graça

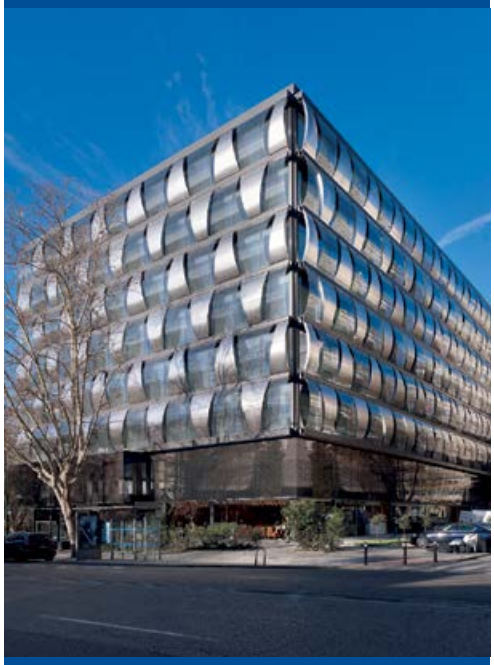
CONSULTORÍA FUNCIONAL Y TÉCNICA:
JG Ingenieros, S.A. / Focus Group

FECHAS:
2014-2017

FOCUS ELABORADO POR:
Jordi Figa - JG Ingenieros Barcelona

ingenieros JG

JG focus
nº61 · Octubre 2019



Edificio Zurich BlueBuilding

El edificio de oficinas de alquiler está situado en la Calle Lázaro Galdiano 6 en Madrid. Se realizó una rehabilitación integral del edificio para optimizar su eficiencia y sostenibilidad.

El edificio consta de nueve plantas sobre rasante, de las cuales ocho están destinadas a oficinas, la planta baja alberga un gran vestíbulo con doble altura y un local comercial. Las tres plantas bajo rasante de las que dispone el edificio son para uso de aparcamiento.

En una primera fase se realizó la demolición de las fachadas y particiones interiores existentes, construyéndose posteriormente una nueva fachada acristalada con una doble piel, forjados interiores, cerramientos, además de la reforma integral de todas las instalaciones. La superficie total sobre rasante es de 9.324m2. Bajo rasante se disponen de 2.743 m2.

El edificio obtuvo en fase de proyecto la certificación Leed Oro que otorga el U.S. Green Building Council. Actualmente el edificio está en proceso de certificación para la obtención de Leed Platino. Además, también cuenta con certificación energética A.

JG Ingenieros ha sido el responsable de realizar el proyecto de ejecución de instalaciones y la asistencia técnica de instalaciones en la dirección de obra. También ha sido la empresa responsable de la acreditación Leed.



FACHADA DE DOBLE PIEL

Climatización y ventilación

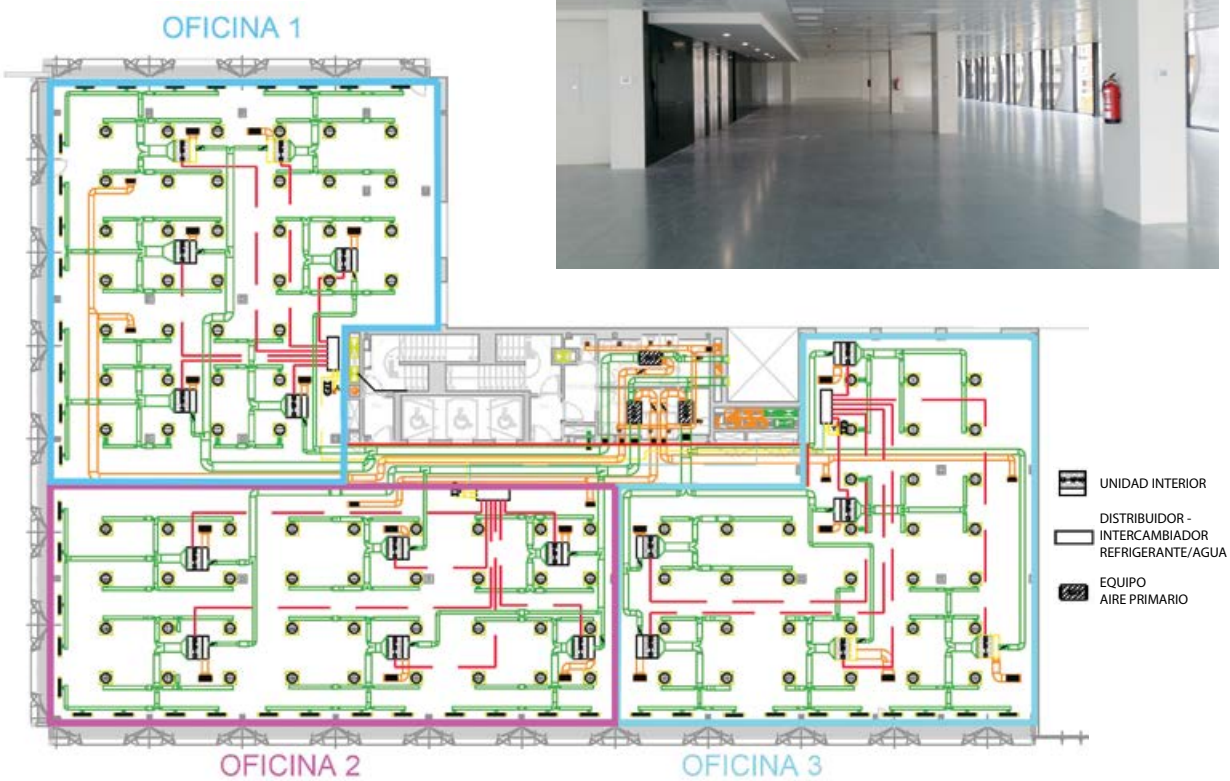
Se compone de equipos de climatización híbridos de caudal variable de refrigerante (HVRF Refrigerante-Agua).

La ventaja principal de este sistema frente al VRF tradicional es que el fluido que se utiliza desde el distribuidor a las unidades interiores es agua, por lo que el funcionamiento de la unidad interior es similar a un fancoil. Las temperaturas de impulsión tanto en frío como en calor son entonces similares a las de un sistema tradicional de fancoils (más próximos a la temperatura ambiente) lo que mejora el confort con respecto al sistema VRF.

Al tratarse de un edificio de oficinas para alquiler, es un muy buen sistema para la propiedad y los inquilinos puesto que minimiza los costes de mantenimiento, requiere poco espacio y da completa autonomía de su instalación al inquilino. Cada módulo de oficina, de aproximadamente 350 m2, consta de una unidad exterior alimentada eléctricamente desde el cuadro de cada inquilino.

Este sistema cuenta además con otro tipo de ventajas como son el bajo nivel sonoro del mismo, la reducción de la deshumectación que producen las unidades VRF y la no utilización de refrigerante en los espacios donde se encuentran las personas. Además, la puesta en marcha y regulación es más sencilla que un sistema tradicional de fancoil a cuatro tubos.

PLANTA TIPO



En cada módulo de oficina se han distribuido seis unidades terminales, ampliables a ocho, que podrán funcionar de forma autónoma. La recuperación de calor entre unidades interiores, con producción de frío y calor simultáneos conlleva importantes ahorros energéticos, sobre todo en épocas intermedias.

El calor residual se utiliza para conseguir agua caliente sanitaria para los núcleos de aseos y vestuarios, mediante un equipo situado en el cuarto de ACS y conectado al distribuidor de planta baja. De esta manera se consiguen ahorros superiores a los obtenidos por los colectores solares, se optimizan los gastos de mantenimiento y el coste de instalación también es inferior.



UNIDADES EXTERIORES EN CUBIERTA

Para reducir los costes energéticos y de implantación de la ventilación para aporte del aire exterior, nos acogimos a la posibilidad de aplicar el diseño de la ventilación por el método de Calidad de Aire Percibido de acuerdo con el RITE. Se trata de aumentar la eficacia de los filtros para poder disminuir el caudal de aire exterior a impulsar y por lo tanto disminuir el tamaño de los ventiladores y a su vez el consumo eléctrico. Con estos equipos además de disminuir el consumo, se consigue independizar cada una de las oficinas.

Cada módulo de oficinas dispone de un equipo SIAV de filtración para el aporte de aire primario exterior que se alimenta desde el cuadro del inquilino. De esta manera no es necesario disponer de grandes patinillos para el paso de conductos ni grandes espacios en cubierta para la ubicación de los climatizadores, pues los equipos están descentralizados.

Electricidad

Se utilizan luminarias led para todo el edificio. La tecnología led supone un ahorro importante de energía, de alrededor el 75 % sobre la fluorescencia. Si además tenemos en cuenta que no emiten calor, también supone un ahorro en climatización. En los últimos años la tecnología led ha experimentado una reducción sustancial en el precio, lo que hace que sean amortizables a muy corto plazo.

Se han instalado sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulan proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias en zonas situadas a menos de cinco metros de una fachada. Las zonas de uso esporádico como pueden ser aseos, almacenes y cuartos de instalaciones disponen de detectores de presencia.

Se han instalado contadores de energía en todos los circuitos del edificio separando los consumos de climatización, ventilación, fuerza y alumbrado. Los datos que recogen los contadores se recogen en el sistema de gestión del edificio. La iluminación de zonas comunes se gestiona desde el BMS del edificio desde donde se pueden programar horarios.

Mecánicas

En la planta ático el edificio cuenta con una cubierta verde con riego por goteo para minimizar el consumo de agua.

Las cubiertas ajardinadas reducen el consumo en climatización puesto que mejoran la inercia térmica del edificio. Tienen otros beneficios puesto que absorben CO2 de la atmósfera y sobrecargan menos los sumideros de cubierta. Se ha instalado un pluviómetro por lo que en caso de lluvia no se acciona el riego.

Todos los sanitarios elegidos para el edificio requieren caudales reducidos.

En todos los cuartos húmedos se han instalado sensores de humedad conectados a una electroválvula. Si se detecta una fuga de agua se cierra la entrada de agua en ese cuarto.



CUBIERTA VERDE

Estudio energético

La eficiencia energética de un edificio reside en dos puntos:

· Limitación de la demanda energética del propio edificio.
· Uso de equipos en el edificio de alta eficiencia.

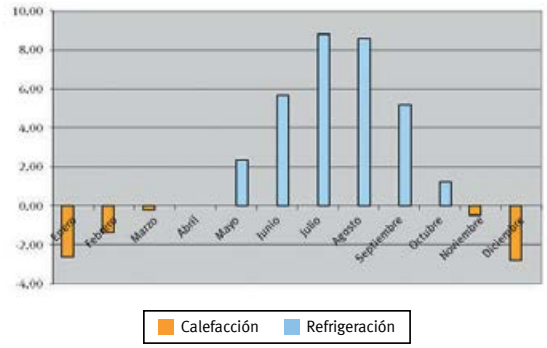
En el desarrollo de este proyecto se trabajó ampliamente en ambos aspectos.

Como característica arquitectónica del edificio cabe destacar el uso de una doble piel porosa que ha permitido tanto una reducción de la demanda energética del edificio como una reducción del ruido percibido en las oficinas, lo que redunda en una mejora de la productividad de los trabajadores de estas oficinas.

Un estudio pormenorizado de la envolvente térmica permitió reducir la demanda energética del edificio a valores mínimos tanto en calefacción como en refrigeración, habiéndose conseguido reducir la demanda energética a valores por debajo de 10 kWh/(m^2·mes) en refrigeración y por debajo de 3 kWh/(m^2·mes) en el caso de la calefacción.

Igualmente se estudiaron las diferentes tecnologías disponibles en el mercado para encontrar aquella que aunara una elevada eficiencia energética con un alto grado de confort térmico.

EDIFICIO ZURICH BLUEBUILDING



El alto grado de eficiencia energética del edificio adoptado se puede comprobar si se comparan los indicadores energéticos del edificio con los resultantes de instalar en el mismo edificio un sistema de climatización como es el de planta enfriadora y una caldera de condensación de gas natural, con fan-coils 4 tubos.

	ENERGÍA FINAL	EMISIONES CO_2
HYBRID	25 kWh/(m^2·año)	10 kg CO_2/(m^2·año)
FC 4T	33 kWh/(m^2·año)	10 kg CO_2/(m^2·año)

Ficha técnica

PREMIOS RECIBIDOS:
Ganador 3ra. Edición Premio 3 Diamantes

PROMOTOR:
Zurich Insurance PLC

ARQUITECTOS:
Rafael de la Hoz

INGENIERÍA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros, S.A.

CONSTRUCTORA:
PBS

INSTALADORES:
Climatización: Airclean S.L.
Electricidad, Comunicaciones y Mecánicas: Construcía Instalaciones

CERTIFICADOR LEED:
JG Ingenieros S.A.

FOCUS ELABORADO POR:
Maite Píriz, JG Ingenieros Madrid

ingenieros JG
www.jgingenieros.es
ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

ingenieros JG

JG focus
nº62 · Junio 2020



Complejo Polideportivo Villa María del Triunfo

Juegos Panamericanos en Lima (Perú), 2019

En las 21 hectáreas de terreno del Complejo "Andrés Avelino Cáceres", propiedad del Instituto Peruano del Deporte, se mejoró el Parque Panamericano de Villa María del Triunfo como parte del plan maestro de Lima 2019. Ubicándose cerca de la Villa Panamericana, es el principal complejo deportivo de Lima Sur. El espacio que ocupa dicha sede se caracteriza por ser un área de difícil acceso y por tener una orografía complicada a diferentes niveles.

El solar se divide en tres sectores y alojó seis diferentes deportes para el evento: hockey, rugby, softball, béisbol, frontón, y piscina de waterpolo. El complejo incluye también otras áreas y usos de soporte: estacionamiento vehículos, oficinas, aseos, gimnasio, cafetería, salase de control, mantenimiento, etc.

Una vez finalizado el evento se contempla la adecuación de algunas áreas del complejo para albergar las denominadas "áreas de legado" (instalaciones definitivas post-juegos panamericanos), incorporando entre otras instalaciones: 2 piscinas exteriores, dos canchas de tenis y 11 canchas de voleibol y fútbol sala.



El Complejo Avelino Cáceres durante la ejecución de obra, y al final

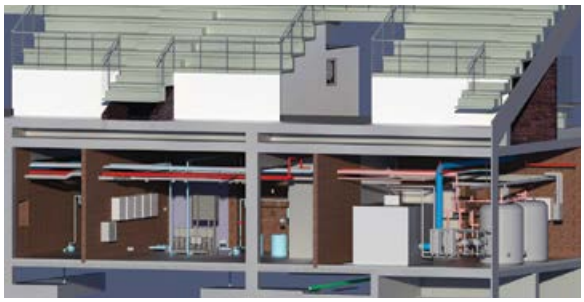
Características del proyecto

JG Ingenieros ha sido responsable de realizar el diseño, cálculo y asistencia técnica a la supervisión de obra de todas las instalaciones eletromecánicas.

El sistema de diseño y construcción empleado se realizó mediante la modalidad de **Fast-track** estableciendo un sistema de gestión en el que el diseño del proyecto y la ejecución de la obra se realizaron de manera solapada, superponiendo todas las actividades desde el inicio de los trabajos.

El desarrollo del **modelo BIM** en los juegos Panamericanos ha sido declarado de gran éxito, sirviendo de modelo y guía para el resto de proyectos estatales y dando origen a leyes que regularán y fomentarán la implementación de estas herramientas en los futuros proyectos, siendo a día de hoy el formato de entrega digital exigido para proyectos públicos en el Perú.

Además del desarrollo de todos los edificios, condicionado de manera extraordinaria por normativas antisísmicas, el proyecto también contemplaba el desarrollo de las **redes exteriores**, auténtico reto por la topografía de la zona.



Modelo BIM de salas de máquinas en Edificio Beisbol

El diseño del complejo contempló la interacción con el proyecto de **Overlay** y adaptó las infraestructuras permanentes para que todas las instalaciones temporales del evento no se vieran perjudicadas. El Overlay para competiciones deportivas es el diseño operativo de todas las instalaciones temporales que se precisan para utilizar la sede en un evento de gran magnitud: tribunas temporales, servicios de energía, sistemas de información, cercos perimétricos y seguridad, oficinas y aseos temporales, intendencia de organización, etc...

Instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones

El complejo dispone de tres sistemas de suministro:
- **Red:** Desde el punto de entrega a la tensión de 22,9 kV, se suministra a la central de reparto y desde ésta a los tres centros de transformación en media tensión en cada uno de los sectores, para una potencia total instalada de 2.175 kW
- **Emergencia:** Tres grupos electrógenos de idénticas prestaciones (405 kVA), asociados a las ubicaciones de los tres centros de transformación.
- **Red Estabilizada:** Realizado a través UPS´s repartidos por el complejo, junto a los tableros eléctrico generales de cada edificio deportivo.

El proyecto contempla la distribución de torres de diferente altura para conseguir la iluminación de legado (posterior a los juegos Panamericanos) y la iluminación adicional para competición (especificaciones de nivel de competición nacional e internacional).

Los valores proyectados son:

AREA	Iluminación media (Lux)
Waterpolo	1.000
Pelota vasca competición/calentamiento	1.000/600
Beisbol	750
Softbol y Hockey competición/calentamiento	750/500
Frontón competición/calentamiento	600/400
Rugby competición/calentamiento	500/200
Tenis	300
Futbol sala	200



Campos de Softbol y Beisbol



Campo de Rugby



Campos de Hockey



Centro Acuático

La red de cableado estructurado y la de networking han sido diseñadas con una arquitectura abierta, bajo estrictos estándares para cumplir con los requerimientos del Instituto Peruano del Deporte y las normas deportivas para los Juegos Panamericanos del 2019, que han permitido integrar en la misma red los servicios del Sistema de Conectividad de Datos, Video Vigilancia, Telefonía IP, Wireless, Sistemas de Control de Accesos e Intrusión, además de los servicios que se requerían para dar soporte a los Juegos Panamericanos y Para-Panamericanos durante el tiempo que duraron las competiciones.

Instalaciones mecánicas y sanitarias

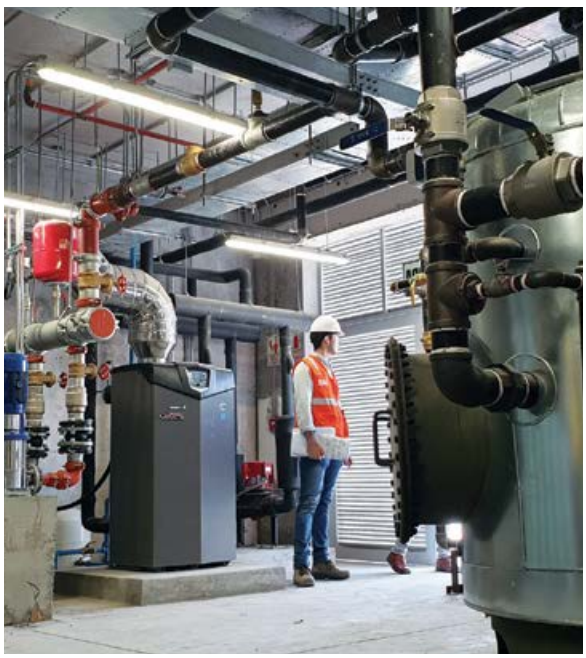
Climatización: Se climatizan las salas de racks de cada edificio deportivo con unidades autónomas individuales de expansión directa de tipo solo frío, y el edificio de administración mediante un sistema VRV en bomba de calor.

Tratamiento ambiente piscina: La piscina cubierta de waterpolo se dotó de un sencillo sistema de atemperamiento y deshumectación: un sistema de ventilación mixto de aportación natural y extracción en modo desenfumaje a través de los exhutorios previstos:

- Mínimo de 4 renovaciones/hora del volumen total del aire del recinto.
- Realización del desenfumaje y ventilación complementaria a través de exhutorios.
- Ventilación de la superficie de la cubierta metálica para evitar deterioros de la estructura por concentraciones indeseadas de cloro.
- Permeabilización de la fachada para aportación de aire al interior del recinto en base a los datos de vientos predominantes.



Piscina de Waterpolo, Centro Acuático



Sala técnica tipo

Agua caliente sanitaria: mediante calderas de condensación a gas natural situadas en una sala específica en cada edificio.

Agua potable: Las tres grandes cisternas del complejo tienen capacidad suficiente para suministrar agua potable al menos durante un día y medio. Como ingeniería de valor aplicada al diseño se ha aprovechado la cisterna existente en el complejo para de riego de jardinería.

Red de riego campos: Los campos deportivos son todos de hierba artificial, que se prepara con riego antes de los calentamientos y partidos a partir de depósitos de almacenamiento de agua. La instalación permite además recuperar el agua para su reutilización previo a un tratamiento de depuración y filtración.

Instalación de protección contraincendios: Una cisterna de 250 m3, ubicada en el centro acuático, alimenta todos los edificios del complejo y sus sistemas de protección: bocas de incendio equipadas, conexión para alimentación bomberos, rociadores automáticos. Además, en el centro de datos del edificio administrativo se ha previsto un sistema de extinción mediante gas IG55.

Datos generales de los Juegos Panamericanos

En esta la XVIII edición de los juegos Panamericanos participaron un total de 6.664 deportistas de 41 países, compitiendo en 39 deportes diferentes agrupados en 21 recintos deportivos, dentro y fuera de Lima. En esta edición se incorporaron el surf, el fisioculturismo y la paleta-frontón como nuevos deportes.

La inversión total de los Juegos Panamericanos (y Para-panamericanos) fue de unos 1.200 millones de dólares, repartidos en: infraestructura deportiva (470 millones), villa Panamericana (180 millones), gastos de organización (430) e imprevistos (106). La construcción de la sede de Villa María del Triunfo supuso una inversión de 61 millones de dólares.

LIMA 2019

JUEGOS PANAMERICANOS Y PARAPANAMERICANOS



Ficha técnica

PROMOTOR:
Comité Organizador de los Juegos Panamericanos 2019. Lima 2019

DISEÑO ARQUITECTURA Y BIM MANAGER:
Conurma ES

DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros, S.A.

DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS:
GCAQ

CONTRATISTA:
UTE Sacyr-Saceem

FOCUS ELABORADO POR:
Julio Morá, JG Ingenieros

ingenieros JG 50 years

ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº63 · Noviembre 2020



COMPLEJO CANALEJAS

Rehabilitación integral de un conjunto de edificios históricos para uso residencial, hotelero y comercial en el centro de Madrid.

Se ha realizado la rehabilitación de un conjunto de siete inmuebles contiguos situados entre las calles de Alcalá, Sevilla, Plaza de Canalejas y Carrera de San Jerónimo, a escasos metros de la Puerta del Sol. Se trata de edificios singulares de gran valor arquitectónico, que han albergado las sedes financieras de Banesto, Central Hispano y Zaragozano.

Durante toda la ejecución de la obra, uno de los principales condicionantes del proyecto ha sido la conservación del Patrimonio Histórico: se han restaurado tanto las fachadas históricas de los antiguos edificios, como espacios y elementos en el interior. Se han conservado más de 16.000 elementos originales en el interior y se ha rehabilitado una superficie total de 85.805 m2 y restaurado 7.895 m2 de fachada.

Además, para solventar el problema arquitectónico de circulaciones horizontales, uniendo las diferencias de cotas de los huecos de fachadas existentes y protegidas, los forjados no presentan una altura libre uniforme en la superficie completa. Este hecho ha representado un verdadero reto a la hora de distribuir las instalaciones por planta.

Las cifras más significativas del proyecto, por usos:

1 HOTEL	2 RETAIL	3 RESIDENCIAL	4 PARKING
Fours Seasons • 202 habitaciones • 28.000 m2	• 10.000 m2	• 22 residencias • 6.000 m2	• 400 plazas • 15.000 m2

Con respecto al hotel, ubicado en el que fuera el Palacio de la Equitativa, se trata de la primera apertura en España de Four Seasons, emblemática cadena hotelera a nivel mundial. Además, se dispone de un complejo residencial gestionado por el propio hotel y un centro comercial donde se prevé la implantación de firmas comerciales de primer nivel.



Terraza Restaurante planta 7ª



Bar planta 7ª



Lobby hotel



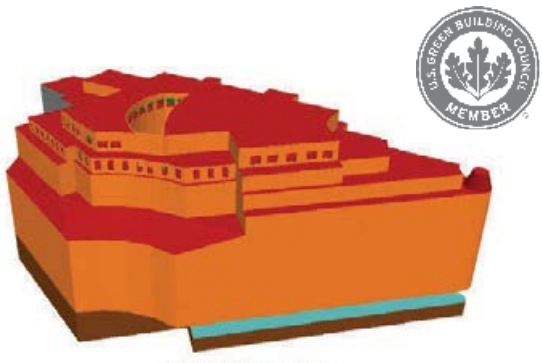
Vidriera original atrio C.C.

Certificación LEED

El edificio ha sido proyectado y ejecutado para obtención de la certificación LEED-CS Gold. Algunas aportaciones principales de las instalaciones en la obtención de los créditos LEED se describen a continuación:

• **Ahorro energético:** Geotermia en viviendas y recuperación de calor residual en enfriadoras de hotel. Contabilización consumos.
Ahorro consumo agua con elementos de bajo consumo y aprovechamiento de pluviales para riego en cubierta y aguas grises en uso de comercial.

• **Reserva de plazas de parking** en todos los usos para recarga de vehículo eléctrico.



Simulación térmica computacional del edificio.

Instalación eléctrica

El edificio dispone un sistema eléctrico primario en media tensión suministrado por las compañías Iberdrola (SN) y Unión Fenosa (SP) a 20 kV, 50 Hz, en alimentación subterránea. Se describe la instalación por usos:

• El centro de transformación del hotel se compone de tres transformadores de 1600kVA, dos para suministro al CGBT de la instalación eléctrica general y otro para suministro eléctrico al CGBT de climatización. Además, se dispone para este uso de suministro de emergencia mediante grupo electrógeno de 630 kVA.

• En el centro comercial existen dos transformadores de abonado de 630 kVA para servicios comunes y otro de 1600 kVA para suministro a restauración de (Food Court). Además, existe transformador de compañía para suministro en baja tensión al resto de locales comerciales en planta baja y planta primera.

• Para el resto de usos se dispone de un transformador de 400 kVA para el aparcamiento, otro transformador de 630 kVA para mancomunidad y para viviendas se realiza suministro directamente desde transformador de compañía en baja tensión (dos transformadores de servicio normal de 630 kVA y uno de servicio preferente de 630 kVA).



Cuadro general de baja tensión del hotel

Instalación de climatización

En el uso de hotel, para producción de agua fría en climatización se disponen 3 plantas enfriadoras principales de condensación por agua de 650 kW/ud, con funcionamiento preferente en verano, y 2 plantas enfriadoras secundarias, igualmente de condensación por agua, de potencia térmica 63 kW/ud, con funcionamiento preferente en invierno y capacidad de recuperación de 192 kW, para su aporte al precalentamiento de agua para producción de ACS. El sistema se completa para calefacción, con 3 calderas de alto rendimiento de 895 kW (2658 kW). La climatización en zonas comunes se prevé mediante 22 climatizadores horizontales de dos niveles. Para climatizar habitaciones y en área de oficinas se usan fan-coils con aporte de aire primario de 3 climatizadores, todo aire exterior, sin sección de mezcla. Además, se ha realizado instalación de suelo radiante para calefacción en lobby y vestuarios de spa y en parte de los cuartos húmedos de habitaciones.

En el uso comercial, para la climatización de locales y mall se dispone de un anillo energético de agua de condensación: la producción de frio para el anillo de condensación se consigue mediante 3 torres de refrigeración con potencia unitaria de 780 kW (2.340kW) y la producción de agua caliente se realiza mediante 2 calderas de condensación a gas natural de 350 kW (700kW). La climatización de la zona de mall se realizará mediante 3 bombas de calor condensadas por agua (tipo roof-top), conectadas igualmente al anillo energético.



Detalle integración de los elementos de difusión con la decoración interior del hotel.

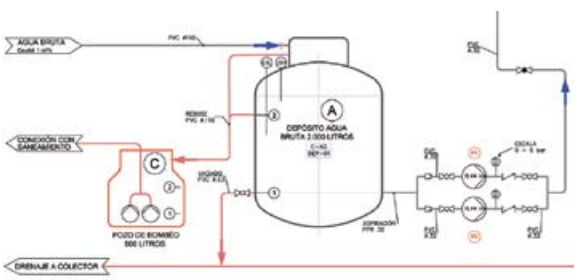


Vista ventilación forzada torres de refrigeración de hotel y comercial en cubierta edificio.

En climatización de residencias, se ha instalado un sistema de suelo radiante para calefacción y refrescante mediante de una red de pozos de geotermia con potencia de intercambio de 290 kW frio/ 305kW calor, con apoyo para calefacción con producción de agua caliente mediante calderas de condensación, 2 unidades de 250 kW (500 kW) y con apoyo para producción de agua fría mediante plantas enfriadoras condensadas por aire en cubierta, 2 unidades de 230 kW (460 kW).

Instalación de fontanería y saneamiento

En la instalación de saneamiento se han dispuesto sistema de aprovechamiento de aguas pluviales para riego en cubierta en mancomunidad y un sistema de tratamiento y aprovechamiento de aguas grises en centro comercial para descarga de inodoros y urinarios.



Esquema de aprovechamiento aguas grises en centro comercial.

Evacuación de humos de incendio

En el centro comercial se ha instalado un sistema de extracción forzada de humos. Han sido establecidos varios depósitos de humos en planta sótano, planta baja y planta primera de centro comercial, con red de conductos de impulsión/extracción conducidos a fachada del edificio.



Vista integración arquitectónica de los exutorios de centro comercial en fachada de edificio.

Protección contra incendios

El abastecimiento de agua contra incendios es común a todos los usos, al igual que la acumulación dispuesta en el aljibe de sótano 4 de 460 m3.
En todos los usos se dispone de bombas principales y de reserva, con bomba jockey para suministro de presión a los sistemas de BIE, rociadores automáticos y cortinas de agua.

Además, se han instalado otros sistemas de extinción para aplicación específica en los diferentes usos:
- En campanas de extracción en cocinas de hotel se ha instalado un sistema de agente extintor con espuma de clase AFFF.
- Para salas de comunicaciones, cuadros eléctricos y centros de proceso de datos en hotel, comercial y viviendas se han dispuesto sistemas de extinción por inundación de agente gaseoso.
- Se dispone de sistemas de extinción por agua nebulizada en hotel y centro comercial en almacenes.

Comunicaciones, seguridad y gestión

En el hotel, se ha realizado la comunicación entre los cuartos de comunicaciones, incluyendo el cuarto principal mediante la utilización de mangueras de fibra óptica y también cable de cobre multipar de categoría 3.

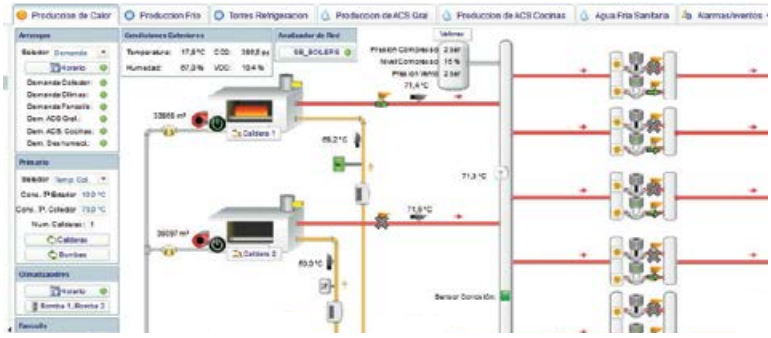
Para la monitorización y gestión de las instalaciones en todos los usos del edificio, se ha instalado un sistema de gestión centralizado del edificio, donde se controlan y/o visualizan instalaciones del edificio como producción de calor y frío, sistema ACS, climatizadores, sistema VRV, extractores o analizadores de red, entre otros. La finalidad del sistema es optimizar los costes de explotación, proporcionando ahorro energético, manteniendo las condiciones de confort para los ocupantes y seguridad para las instalaciones gestionadas.

El sistema de gestión comprende un total de 86 cuadros de control que integran 16.500 señales, además del sistema domótico de gestión de habitaciones y de residencias.

En cuanto a la red de detección contra incendios, si bien se dispone de redes independientes por uso, estas se encuentran interconectadas entre sí para comunicar una alarma general de evacuación en un uso al resto de usos del edificio.



Armarios de comunicaciones del hotel.



Visualización de la producción de calor en hotel en el programa para gestión del BMS.

Ficha técnica

PROMOTOR:
Canalejas Madrid Centro (CMC)

ARQUITECTO:
Estudio Lamela

CONSTRUCTORA:
OHL

INGENIERÍA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros S.A.

CERTIFICADOR LEED:
JG Ingenieros S.A.

FOCUS COORDINADO POR:
David López, JG Ingenieros S.A., Madrid

ingenieros JG 50 years
BUILDING THE FUTURE

ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº64 · Junio 2021


Render


Realidad

Centro de Convenciones Amador, Panamá

Construcción nueva con instalaciones de vanguardia para convenciones, exhibiciones y eventos en la impresionante calzada de Amador-Panamá.

Se ha desarrollado un área dedicada a grandes eventos internacionales de ferias, congresos y exposiciones en la Ciudad de Panamá, contando con modernas infraestructuras para dar cabida a grandes eventos tanto nacionales como internacionales.

Panamá Convention Center, como también es llamado, ofrece una ubicación privilegiada y un valor inigualable para eventos, con más de 33.500 m2 de sofisticado espacio para reuniones y convenciones de última generación.

Datos de interés:

- 62.800 m2 construidos
- Altura de 27 metros
- Sótano (4.200 m2)
- Nivel 1 (41.500 m2)
- Nivel 2 (16.000 m2)
- Nivel 3 mezzanine (1.000 m2)
- Estacionamiento para 1.700 automóviles y 30 autobuses

Entre los principales espacios destacan:

SALA DE EXHIBICIONES

15.600 m2 con capacidad para 8.300 personas.



SALONES DE BANQUETES

6.500 m2 con capacidad para 2.500 comensales.



SALAS DE REUNIONES

16 salas con 2.400 m2 divididas en varios tamaños que se pueden personalizar.



Instalación eléctrica

El edificio dispone de tres sistemas de suministro:

• **Suministro de red.** Realizado a través de 4 transformadores 13.200–480/277 V. Donde la potencia máxima prevista será de 5.500kVA: 1.000 kVA (subestación 1), 1.500 kVA + 1.500 kVA (subestación 2), 3.000 kVA (subestación 3) y a través de una contratación en media tensión.

• **Suministro de emergencia.** Realizado a través de 3 grupos electrógenos de 875 kVA (subestaciones 1 y 2) y 1.560 kVA (subestación 3), en potencia de emergencia.

• **Suministro en red estabilizada.** Realizado a través de 3 grupos de continuidad: 2 de 10 kVA (Seguridad, Lobby) y 20kVA (Administración) con una autonomía de 10 minutos.



Instalación de climatización

Para la producción se han dispuesto 5 chillers condensadas por aire de 2.000kW y 1 chiller de 560kW con equipos de bombeo de 6 bombas de 325 m3/h para los circuitos primarios y de condensación y dos circuitos secundarios a caudal variable: uno para la zona de exhibiciones y otro para banquetes, que suministran agua a fancoils y 29 unidades manejadoras (climatizadores) mediante circuito secundario a caudal de agua variable.

Todas las zonas se tratarán con fancoils o unidades manejadoras (climatizadores) compactas que recibirán aire fresco exterior a través de unidades manejadoras con recuperación de calor. Se emplearon elementos de difusión de aire adaptados a las alturas variables y singulares del edificio, escogiéndose toberas y difusores rotacionales de geometría variable.

Por otra parte, los cuartos de datos, telefonía y cuartos de máquinas de los ascensores tendrán sistemas de refrigeración de volumen de refrigerante variable (VRF).

Para el acondicionamiento de la oficina de recepción, el gerente de muelle y la oficina de contratistas de servicios se instalan sistemas de volumen de refrigerante variable (VRF) no redundantes.

Para la ventilación de los aseos y cocina se han previsto unidades de ventilación independientes.



Evacuación de humos de incendio

Se ha instalado un sistema de control de humos de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se puede llevar a cabo en condiciones de seguridad. Se ha previsto un sistema de control de humos en las zonas de lobby y banquetes, integrado de forma arquitectónica en la cubierta.

Para la correcta evacuación de los humos generados, será necesario un caudal de extracción y aportación de:
• Lobby: 255.000 m3/h.
• Banquetes: 136.000 m3/h.

El sistema tiene que garantizar que funcionará durante 90 minutos a una temperatura de 400 ºC.



Instalación de fontanería y saneamiento

La instalación de agua fría se inicia en una conexión domiciliaria de agua procedente de la red de abastecimiento exterior. La misma fue realizada con tubería enterrada por zanja hasta acometer a la zona prevista para contener el medidor de consumo instalado en cámara de registro según especificaciones. Se instaló un medidor de consumo general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula check para evitar retroceso de agua a la red de abastecimiento y válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje, y grifo o rácor de prueba.

Un inconveniente importante fue que la red pública de alimentación de agua no disponía de capacidad suficiente para el suministro directo al edificio. Se ha previsto la instalación de un depósito de almacenamiento de agua potable en la zona exterior, con una capacidad de 120 m³ y un grupo de presión para poder suministrar el caudal simultáneo de 8 l/s con una presión de 475 kPa (2+1) y la presión necesaria a todo el edificio.

Para prevenir una posible proliferación de legionella y para garantizar la calidad microbiológica del agua del depósito se dispone de un equipo de control del agua formado por una bomba de recirculación, un equipo medidor y controlador del cloro y pH y una estación dosificadora de cloro y ácido.

En cuanto a la instalación de saneamiento, está formada por los siguientes sistemas:
- Recogida de aguas de lluvia.
- Recogida de aguas fecales.

Cada una de estas instalaciones se han realizado de manera independiente. Las aguas de lluvia recogidas en las cubiertas del edificio se conducen mediante una red independiente hasta el tanque de recuperación de aguas de lluvia, para absorber las llegadas discontinuas de agua procedente del régimen pluviométrico de la zona geográfica donde está ubicado el edificio y posteriormente reutilizadas para riego, inodoros, urinarios y refrigeración de torres.

Protección contra incendios

Las instalaciones se ajustan a lo especificado en NFPA, a las normas locales y a los acuerdos con los Servicios de Prevención.
Se ha previsto la instalación de los siguientes sistemas de protección contra incendios:
- Red de extinción automática de rociadores
- Extinción automática por agua nebulizada en las cajas de motores escaleras mecánicas
- Extintores
- Tomas de bomberos clase I
- Hidrantes exteriores



Instalación de aire comprimido neumático

En el sótano 1 se instaló la central de aire comprimido neumático del tipo compacto, formada por un compresor/secador de aire estacionario, de tornillos rotativos, con inyección de aceite, una etapa, refrigerado por aire, silenciado y accionado por motor eléctrico. El compresor está dotado con secador frigorífico para la eliminación de agua en el aire comprimido y montado sobre depósito de 500 litros. Se pretende que la producción de aire comprimido sea capaz de alimentar las tomas distribuidas en la zona distribuidas en la zona de exposiciones.
La producción de aire comprimido neumático para cubrir las necesidades se realizará mediante fuente de suministro principal. El suministro de aire comprimido neumático se realizó a una presión de salida (después de filtros limpios) de 7,4 bar. Cuando los filtros estén sucios la presión no será inferior a 7 bar, de manera que se garantice que la presión mínima en los puntos de consumo sea de 6bar.

Comunicaciones, seguridad y gestión

Se desarrolló un sistema de cableado abierto, común para las aplicaciones de comunicaciones, seguridad y gestión técnica previstas en este proyecto y otras que pueda requerirse en el futuro y que evite sistemas de cableado propietarios. El sistema de cableado estructurado se caracteriza por emplear conectores y cable normalizado y por concentrar las interconexiones en armarios repartidores ubicados en salas de telecomunicaciones distribuidas a lo largo del edificio, lo que facilita el mantenimiento.

El sistema escogido se somete a una certificación final que garantiza una calidad de transmisión para las aplicaciones previstas. La elección del número de armarios repartidores y su ubicación se realiza teniendo en cuenta una distancia máxima de 85 m entre armarios repartidores y toma.

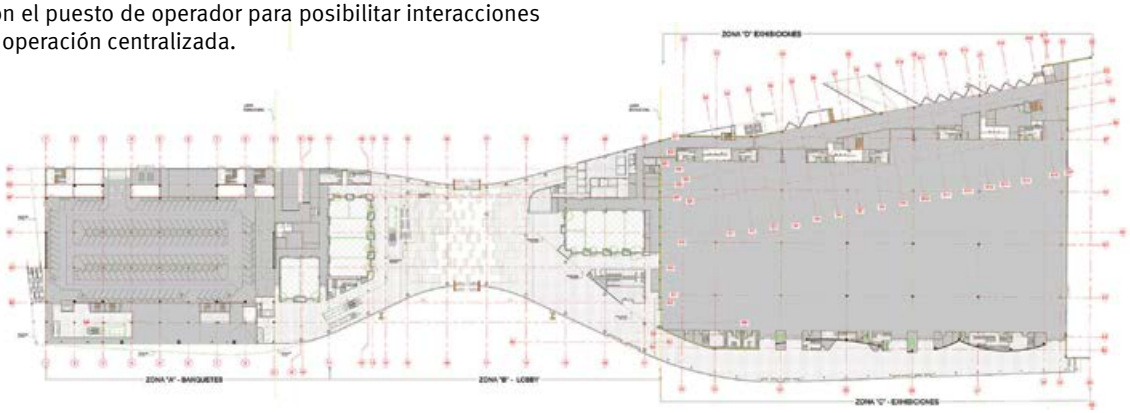
Se ha proyectado un sistema de gestión de instalaciones para monitorizar y controlar de forma automática las instalaciones del edificio. Su finalidad es la automatización de las instalaciones, integradas en una única plataforma y la mejora de su eficiencia energética. Para ello, el sistema de gestión facilita al operador el análisis de los datos de comportamiento de las instalaciones y diversas opciones de control automático y manual.

El sistema se compone de elementos de campo, controladores y puesto de operador. Más de 500 elementos de campo (sondas de temperatura, válvulas motorizadas, contactores, etc.) se conectan a los controladores donde residen los programas de automatización, regulación y monitorización. Estos controladores, que disponen de funcionamiento autónomo, se conectan en bus entre ellos y con el puesto de operador para posibilitar interacciones y la operación centralizada.

El puesto de operador dispone de un conjunto de herramientas de ayuda para las tareas de explotación y mantenimiento a través de una interface hombre-máquina amigable. Las instalaciones se controlan directamente actuando y supervisando los elementos de campo o bien mediante integración, cuando éstas disponen de su propio control.

En este proyecto, el sistema de gestión controla y supervisa las siguientes instalaciones:
- Climatización por aire
- Centralización y distribución eléctrica.
- Climatización VRV de salas técnicas
- Generadores
- Alumbrado
- Consumos energéticos

Para el manejo del sistema se dispondrá de diferentes aplicaciones o programas disponibles en la barra de herramientas. Se instaló un sistema de detección por aspiración para solucionar los condicionantes de altura y geometrías variables de los techos.



Ficha técnica

PROMOTOR:
Ministerio de Turismo de Panamá

ARQUITECTO:
TVS DESIGN & MUSA ASVAT

CONSTRUCTORA:
COCIGE-CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING CORPORATION (CCA)

INGENIERÍA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros S.A.

FOCUS COORDINADO POR:
Susana Solis, JG Ingenieros S.A.

ingenieros JG BUILDING THE FUTURE 50 years

ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº65 · Septiembre 2021



HOSPITAL DE EMERGENCIAS ISABEL ZENDAL

El Hospital Enfermera Isabel Zendal está situado en el barrio de Valdebebas de Madrid, junto al Instituto de Medicina Legal (IML), en una parcela de 62.000 m2. El conjunto del hospital consta de varios edificios, con una superficie construida de 78.000 m2 (58.000 m2 de uso principal y 20.000 m2 de aparcamientos), y 29.000 m2 de urbanización exterior. El diseño y construcción se organizó en diferentes lotes para los diferentes edificios.

El proyecto se inspira en el hospital de provisional construido exitosamente en el IFEMA, la Feria de Madrid. Se estudia en abril de 2020 la necesidad de un hospital definitivo especializado en pandemias. Después de analizar diferentes posibles ubicaciones, se decide la implantación en el antiguo solar del futuro campus de la justicia de Madrid y se encarga a Chile 15 arquitectos y JG Ingenieros la redacción del anteproyecto general en junio. Se organiza el diseño de detalle y construcción en diferentes lotes de profesionales y constructoras, y se inician las obras en julio con una terminación en noviembre, ingresando el primer paciente el 11 de diciembre de 2020.

	Superficie m2	Camas hospitalización	Camas uci e intermedios	Otros usos
Hospitalización - A1	11.850	384		Oficinas
Hospitalización - A2	11.700	240	48	
Hospitalización - A3	13.200	352		Servicios generales, farmacia
Centro logístico - B1	7.850			Logístico, compras
Central instalaciones - B2	6.300			
Usos múltiples - C	7.100			Central emergencias Madrid



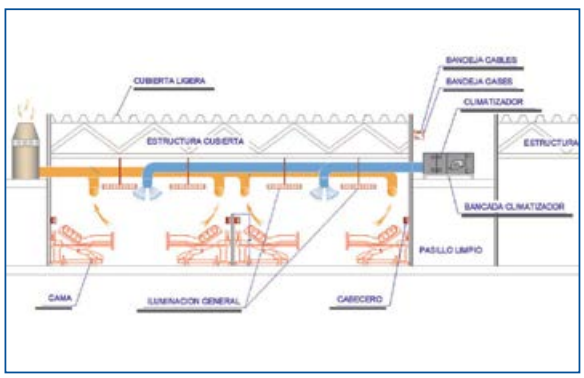
Criterios principales de diseño

Flexibilidad en el diseño: para posibles modificaciones y ampliaciones futuras. Distribución principal de instalaciones por el techo del aparcamiento, con la máxima accesibilidad.

Pabellones de gran volumen interior: con la complejidad de mantener una alta renovación de aire (12 ren/h), según los criterios de tratamiento de infecciosos y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.
Cada módulo es tratado por un climatizador 100% aire exterior y extractor independiente. La extracción pasa por filtro H14 antes de ser expulsada al exterior, evitando así la expulsión de virus y bacterias.

Distribución conforme a sistema modular: un gran espacio organizado por módulos de 48 camas con particiones a media altura y su control de enfermería, procurando que los enfermos estén siempre acompañados y no solos.

Mejora en las circulaciones: espacios exteriores para descanso de profesionales sanitarios, fácil movilidad de pacientes por el interior y el exterior del hospital. Estudio de las diferentes circulaciones para no tener cruces entre pacientes, personal sanitario, visitas y suministros, evitando de esta manera contagios.



Sección tipo boxes - Instalaciones


Descarga aire con filtros H14


Vista general de cubiertas


Unidad de hospitalización tipo


Control de enfermería


Unidad cuidados intensivos

Coordinación instalaciones nivel -1

Dada la singularidad de la estructura prefabricada de los edificios se realizó una estricta coordinación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en función del peso que podía soportar esa estructura.



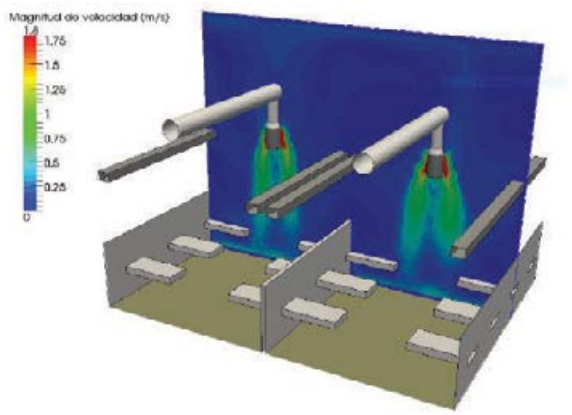
Instalaciones por techo nivel -1



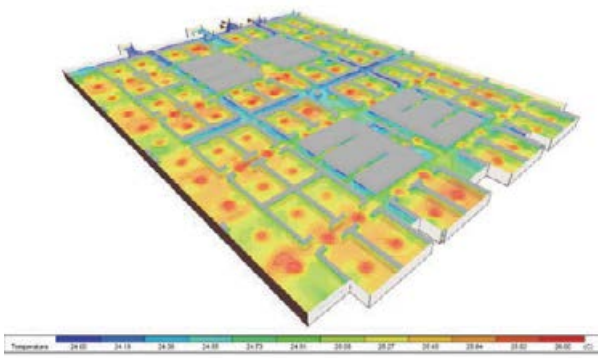
Esquema de coordinación de instalaciones

Climatización

La impulsión se realiza mediante toberas especialmente diseñadas y colocadas en altura, que deben mantener las condiciones térmicas deseadas en invierno y verano, y renovar el aire de forma eficiente, evitando zonas de remanso en zonas de pacientes.



Simulación funcionamiento toberas



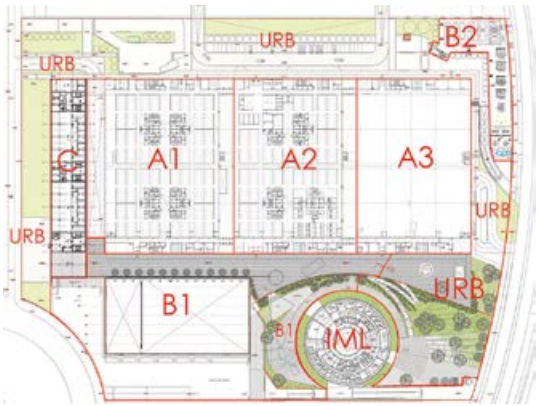
Simulación funcionamiento toberas

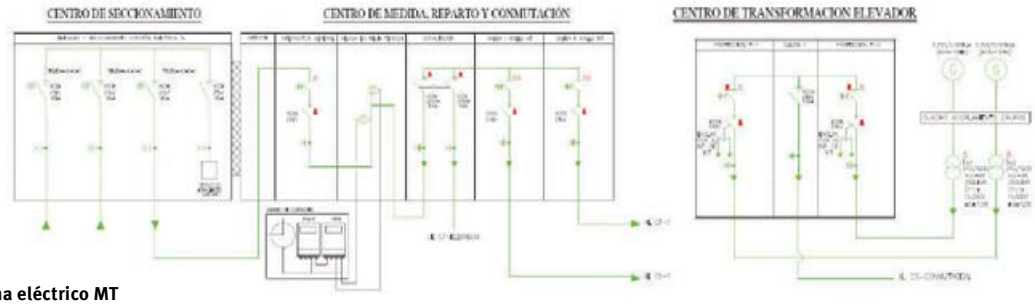
Instalación de electricidad

Desde el centro de medida y seccionamiento de la compañía eléctrica se distribuye la energía en media tensión (8.000 kVA) a los diferentes centros de transformación propios de cada edificio.

Centros de transformación: los 7 centros están formados por cabinas con aislamiento en SF6 y transformadores del tipo seco encapsulado en resinas.

Suministro preferente: mediante 2 grupos electrógenos para un total de 5.000 kVA y una autonomía de 8 horas, ubicados en la central energética (B2) del complejo. Se conectan en caso necesario al anillo de MT.





Esquema eléctrico MT

A partir de la estimación de cargas prevista se dimensionan los diferentes centros de transformación y la simultaneidad esperada para alcanzar los 8.000 kVA máximos simultáneos:

EDIFICIO – CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	POTENCIA INSTALADA - kVA	POTENCIA SIMULTÁNEA - kVA
B2 – CT01	2 x 1.600	2.000
A3 – CT02	2 x 1.000	1.000
A2 – CT03	2 x 1.000	1.000
A1 – CT04	2 x 1.000	1.000
C – CT05	2 x 1.600	1.600
B1 – CT06	1 x 630	300
IML – CT07	2 x 800	800
SUMAS	**14.630**	**7.700**

La distribución interior de cada una de las instalaciones de baja tensión de los diferentes edificios se hará a partir de cuadros eléctricos principales que se alimentan de suministro de red (centro de transformación) y de emergencia (grupo electrógeno).

Ficha técnica

PROMOTOR:
Servicio Madrileño de Salud, Consejería de Sanidad, Dirección General de Infraestructuras Sanitarias.

ARQUITECTOS:
Estudio CHILE 15: Anteproyecto de todo el Hospital; Proyectos de urbanización y edificios A.
ARGOLA Arquitectos: Edificio B1

CONSTRUCTORAS:
Urbanización: FATECSA
Edificio hospitalización A1: DRAGADOS
Edificio hospitalización A2: CONSTRUCTORA SAN JOSÉ
Edificio hospitalización A3: FERROVIAL
Centro logístico B1: SACYR

INGENIERÍA DE INSTALACIONES:
JG Ingenieros S.A.: Anteproyecto de todas las instalaciones; Proyecto de ejecución de la urbanización; proyecto de ejecución de los edificios A1, A2, A3, B1. Legalización de las instalaciones de MT, BT y protección contra incendios de todo el hospital.

FOCUS COORDINADO POR:
Emilio González Gaya y Noemí Andrino,
JG Ingenieros, Madrid

ingenieros JG 50 years
BUILDING THE FUTURE
ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ
www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº66 · Marzo 2022



© Alejo Bagué

Casa - Fábrica Natura Bissé

Parc de L'Alba, Cerdanyola del Vallés

En los terrenos del Parc de L'Alba en Cerdanyola del Vallés (Barcelona) se ha construido la nueva sede central de la empresa de cosmética profesional NATURA BISSÉ.

El edificio consta de seis niveles y una vez finalizado dispone de una superficie total de 14.624 m2.

En esta nueva sede se reúnen los espacios industriales de producción, investigación y almacenamiento, así como las oficinas centrales.

Incluye áreas de: estacionamiento interior y exterior de vehículos, muelle de carga, oficinas, almacenes, producción industrial, cafetería-comedor personal, salas de laboratorio, salas polivalentes y de demostración.

La nueva sede de Natura Bissé dispone de los siguientes sistemas de suministro:

- **Red eléctrica:** Desde el punto de entrega a 25 kV, se suministra al centro de transformación en media tensión para una potencia total instalada de 800 kW y contratada de 451 kVA.
- **Emergencia:** Se dispone de un grupo electrógeno de 550 kVA.
- **Red Estabilizada:** Realizado a través de equipos UPS con unas prestaciones de 80 kVA.
- **Fotovoltaica:** Realizado a través de placas con una potencia de 16 kWpic.
- **Climatización:** Desde la red exterior urbana del Parc de L'Alba, se dispone de suministro de 1.200 kW de frío y 700 kW de calor.
- **Equipos autónomos:** Se dispone de una potencia de 40 kW en equipos propios autónomos de climatización para zonas con requerimientos específicos (salas CPD y similares).

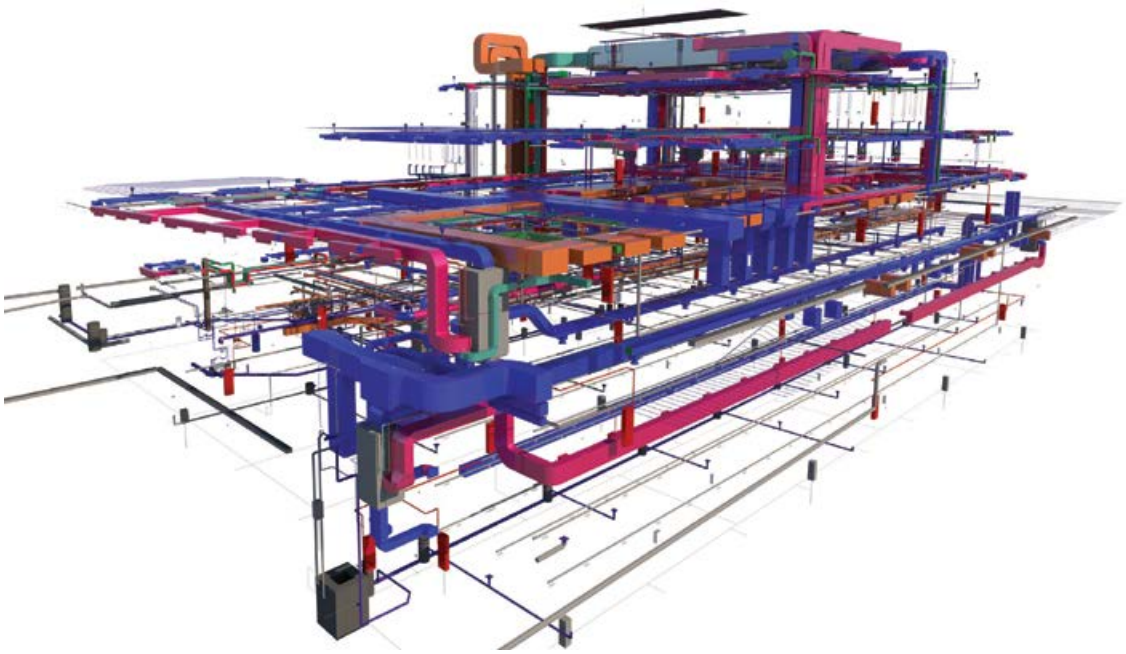


© Alejo Bagué

Diseño de instalaciones

JG Ingenieros ha sido responsable de realizar el diseño, cálculo y asistencia técnica a la supervisión de obra de todas las instalaciones del edificio, excepto las de la zona de producción industrial que ha sido realizada por una empresa especializada en esta tipología de industria.

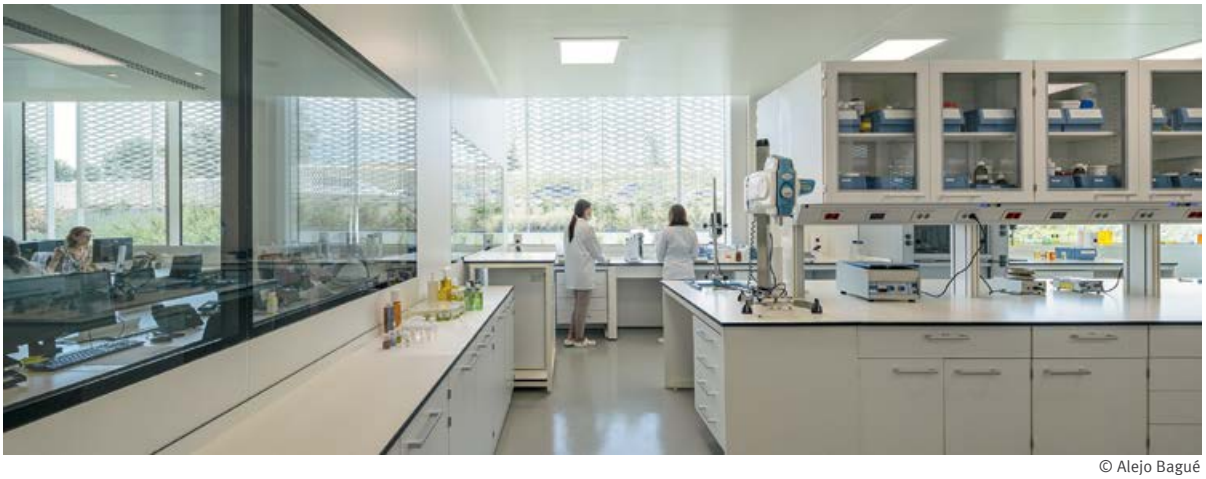
El sistema de diseño y construcción empleado se realizó usando la metodología **BIM** y estableciendo un sistema de gestión en el que el diseño del proyecto y la ejecución de la obra se realizaron de manera solapada, superponiendo todas las actividades desde el inicio de los trabajos.



La normativa propia del Parc condicionó el desarrollo del proyecto en puntos muy relevantes:

- Disponer de una red exterior centralizada de suministro energético.
- Producción energía fotovoltaica.
- Reutilización de agua de lluvia/recuperada para riego exterior.
- Tratamiento aguas industriales antes del vertido.

En el diseño del edificio se buscó por parte del equipo de arquitectura obtener la mejor interacción entre las zonas de producción industrial y las zonas de oficinas y demostración, así como la integración en el paisaje exterior.



© Alejo Bagué

Características del proyecto

Niveles de iluminación

Los niveles medios de iluminación para las diferentes áreas del edificio son los siguientes:

Laboratorios:	500 lux
Alumbrado general oficinas y despachos:	500 lux
Sala de actos:	500 lux
Áreas de manipulación de paquetes y expedición:	300 lux
Espacios de producción:	300 lux
Núcleos de servicios y vestuarios, almacenes, salas de instalaciones:	200 lux
Aparcamiento:	200 lux
Vestíbulo y zonas de paso:	100 lux
Iluminación de emergencia:	1 a 3 lux

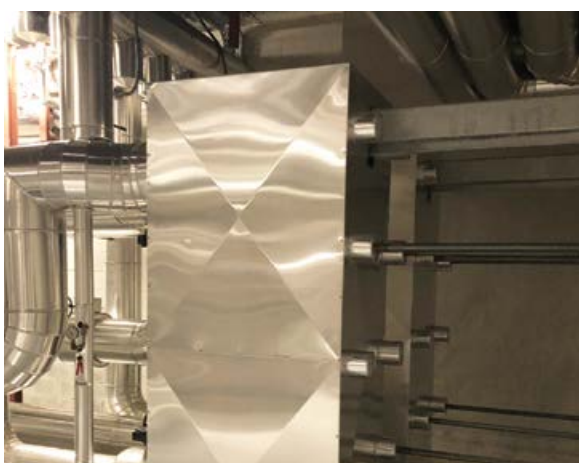
Climatización

Se climatizan las salas de racks del edificio con unidades autónomas individuales de expansión directa de tipo solo frío y el resto del edificio mediante un sistema de fan-coils o climatizadores conectados a la red de suministro exterior.

Tratamiento áreas de producción: Las zonas de producción disponen de control de temperatura y humedad, así como de renovaciones de aire y sobrepresiones según las condiciones de cada sala, para cumplir con la normativa de salas blancas.

Tratamiento desenfumaje: Las zonas industriales de almacenaje que lo requieren por Reglamento Industrial de Protección Contra Incendios, en base a la superficie y carga de fuego, disponen desenfumaje natural a través de exhutorios o forzado mediante conductos y ventiladores adecuados.





Fontanería y saneamiento

Agua fría potable: Acometida directa de red para los usos de agua potable. Tratamientos adecuados según los requerimientos reglamentados antilegionella.
Agua fría industrial: Acometida directa de red para los usos industriales. Tratamientos adecuados según los requerimientos reglamentados para cosmética y farma.
Agua caliente sanitaria: Para vestuarios y zona industrial, mediante intercambiadores con la red de calor exterior.

Saneamiento Pluvial: Recogida de cubiertas, depósito de recogida y tratamientos para su posterior uso en riego de urbanización y limpieza industrial
Saneamiento aguas sucias: Recogida separativa y vertido a red exterior canalizada.
Saneamiento Industrial: Recogida separativa, dilución y tratamiento antes del vertido a red exterior canalizada. En casos especiales recogida separativa para su posterior envío a planta de tratamiento.

Contra incendios

Agua red rociadores y BIE (bocas de incendio equipadas): Acometida de red para los usos de rociadores y BIE. Depósito de reserva, grupo de presión incendios según norma UNE. Tratamientos adecuados según los requerimientos reglamentados antilegionella.
Rociadores: Red de rociadores en zonas industriales según RIPCI, en almacenes de riesgo medio/alto. Almacén de gran altura con niveles intermedios de estanterías.
Red de BIE: Bocas de incendio repartidas por todo el edificio, de 45 y 25 mm según zona protegida.
Extintores portátiles: Adecuados a cada zona, eficacia 21A-113B
Señalética: Señalización de los medios manuales de protección, salidas y vías de evacuación.

Comunicaciones

En el edificio se dispone de:

- Red de cableado estructurado para voz y datos Wireless.
- Sistema de control industrial.
- Video vigilancia sistemas de control de accesos e intrusión.
- Detección de incendios y alarma.



Ficha técnica

Promotor:
NATURA BISSÉ INTERNACIONAL

Arquitectura:
TdB Arquitectura S.L.P.

Ingeniería de instalaciones generales:
JG Ingenieros, S.A.

Ingeniería de instalaciones de producción:
COMSA INDUSTRIAL

Ingeniería de estructuras:
BIS Arquitectes

Contratista:
COMSA

Gestión de proyecto y dirección de ejecución:
Martí Avilés Arquitectura i Gestió

Focus redactado por:
Ramón Cos, JG Ingenieros Barcelona

ingenieros JG
BUILDING THE FUTURE

ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

www.jgingenieros.es

ingenieros JG

JG focus
nº67 · Julio 2022



Arqbórea Gmp: primer Smart Building de España WiredScore & SmartScore Platinum

ARQBÓREA es un edificio propiedad de Gmp Property SOCIMI ubicado en la zona norte de Madrid, Las Tablas. Destaca por su diseño a la vanguardia de la tecnología que prima criterios de usabilidad, flexibilidad y máximo confort para los usuarios.

Con una superficie de **15.790 m² distribuida en 5 plantas sobre rasante** totalmente diáfanas, el edificio cuenta con dos núcleos centrales que engloban espacios de comunicación vertical, aseos y locales de instalaciones.

Además, el edificio cuenta con una dotación de **472 plazas de aparcamiento distribuidas en 2 plantas bajo rasante**, que incluyen plazas destinadas a vehículos eléctricos.

El diseño de ARQBÓREA ha merecido numerosos reconocimientos y certificaciones: Premio AEO al mejor edificio de obra nueva, LEED Platino, WELL Health-Safety Rating y AIS (Sistema Indicador de Accesibilidad) 5 estrellas.

En coherencia con la firme apuesta de Gmp Property por la innovación y transformación tecnológica de sus activos, **el diseño smart de ARQBÓREA ofrece al usuario una experiencia inspiradora** a través de la implantación de una infraestructura preparada para el futuro, con la capacidad y flexibilidad necesaria para adaptarse a las nuevas tecnologías y la implantación de nuevos servicios más flexibles y personalizados, asegurando conectividad digital continua en todos sus espacios, con el objetivo último de mejorar el rendimiento global del edificio y todos sus usuarios.



Proyecto Smart de JG

ARQBÓREA fue concebido con un enfoque Smart mediante **la combinación de los últimos avances tecnológicos en las zonas comunes, con una infraestructura "Smart Ready" en los espacios privativos.** De este modo, los futuros clientes pueden adoptar en la implantación de sus oficinas las funcionalidades que, a su elección, mejor responden a las necesidades de su organización.

Las funcionalidades Smart implementadas en las zonas comunes están orientadas a:

La sostenibilidad: mejorar la eficiencia energética del edificio, reducir el consumo eléctrico y contribuir a la movilidad sostenible.

La productividad: optimizar la experiencia de los usuarios a través del aumento del confort y la simplificación de tareas.

La seguridad y la salud: potenciar la seguridad y la salud de los usuarios, aspecto de gran relevancia en el uso futuro de los edificios de oficinas.

La infraestructura "Smart Ready" de los espacios privativos facilita la dotación de los mismos con funcionalidades Smart orientadas a optimizar la gestión de los recursos que ofrece el edificio, y, sobre todo, optimizar la experiencia del usuario durante su estancia.

A principios de 2020, la aparición de la pandemia mundial obligó a un replanteo en la forma en que ocupamos los espacios de trabajo. Por este motivo, se replanteó la propuesta smart realizada hasta el momento para priorizar aquellas soluciones tecnológicas que permitiesen reducir la propagación del virus en espacios cerrados: control de la calidad de aire, soluciones "contactless", controles de aforo y monitorización de la desinfección de espacios.











Posteriormente, a mediados de 2021 se lanzaron en España las certificaciones Smart Building de referencia internacional, WiredScore y SmartScore. ARQBÓREA se convirtió en en el primer edificio de España en conseguir ambas certificaciones y el cuarto en el mundo en conseguir la certificación SmartScore.

La certificación WiredScore mide la conectividad y calidad de la infraestructura de telecomunicaciones de los edificios y evalúa cinco categorías clave: resiliencia de la infraestructura de telecomunicaciones, experiencia digital del usuario, disponibilidad de fibra óptica, diseño orientado al futuro y cobertura de telefonía móvil.

La certificación SmartScore es el primer rating global que incorpora criterios medibles y objetivos para evaluar la inteligencia de los edificios. El sistema de evaluación se realiza en base a su nivel de respuesta a las necesidades de los usuarios en áreas como la salud y el bienestar, la sostenibilidad, la seguridad, los servicios, la productividad individual y colectiva, y el mantenimiento. Adicionalmente, evalúa la solidez y preparación para el futuro de su tecnología, procesos y procedimientos en aspectos como la conectividad digital, lo sistemas de operación del edificio, la ciberseguridad, la gobernanza, la integración de sus redes y el data sharing.

Algunos de los aspectos clave de ARQBÓREA que han permitido obtener estas certificaciones son:

Certificación WiredScore Platinum

Infraestructura fiable y redundante: el edificio cuenta con dos montantes de telecomunicaciones con reserva de espacio suficiente para futuras expansiones. Esto facilita a los clientes su implantación y ofrece espacio suficiente a los proveedores de servicio para sus instalaciones. Adicionalmente, la redundancia de las instalaciones permite una duplicidad de elementos críticos, otorgando un alto grado de fiabilidad.

Disponibilidad de fibra óptica: los servicios de internet de alta velocidad están asegurados mediante fibra primaria por, como mínimo, dos proveedores presentes ya en el edificio lo que disminuye los tiempos de instalación de los inquilinos y les permite obtener precios más competitivos.

Diseño orientado al futuro: ARQBÓREA cuenta con dos salas de telecomunicaciones específicas y una sala de nuevas tecnologías con espacio suficiente para futuras expansiones. El diseño de estas salas ofrece espacios seguros, con un método de acceso electrónico y métodos contra inundaciones, lo cual aporta una mayor seguridad de los datos y aumenta la resiliencia de conectividad para los servicios de los inquilinos.

Cobertura de telefonía móvil: el edificio ofrece un alto nivel de cobertura móvil en todas sus zonas sobre rasante, tanto de voz como de datos para, al menos, tres proveedores de servicio.

Certificación SmartScore Platinum

Salud y bienestar: implantación de estrategias para la optimización del confort interior y mejora de la higiene y desinfección en tiempo real en función de la monitorización de las condiciones ambientales cambiantes, uso de espacios y requerimientos de los usuarios. Además, el edificio cuenta con acceso "contactless" al edificio mediante reconocimiento facial, con identificación de mascarilla y medición de temperatura en los tornos para reducir las probabilidades de contagio.

Sostenibilidad: implantación de estrategias para la optimización de la producción energética en tiempo real en función de la monitorización energética de las distintas zonas y sistemas, condiciones meteorológicas cambiantes y requerimientos de los usuarios. Adicionalmente, el edificio cuenta con cargadores de vehículos eléctricos y gestión de su carga a través de la app Gmp Smart.

Seguridad: monitorización de los aforos y trayectorias en espacios comunes para conocer su uso en tiempo real. Además, se gestionan los accesos al edificio mediante la app Gmp Smart sin necesidad de pasar por la recepción, con módulo de gestión de visitas externas para su pre-acreditación, generación del código QR pertinente y notificación automática a su llegada al edificio.

Comunidad y servicios: a través de la app Gmp Smart se ofrece el acceso a información y registro de eventos y servicios internos del edificio y servicios externos del entorno más cercano a todos los usuarios.

SmartScore PLATINUM

Además, el edificio cuenta con taquillas inteligentes con acceso a gran variedad de servicios.

Productividad: existe un sistema avanzado para la navegación interior por las zonas comunes del edificio mediante mapas digitales para facilitar las rutas hacia puntos de interés. Además, el edificio dispone de ascensores con preselección de destino para la optimización de recorridos y reducción de tiempos de espera.

Operación y mantenimiento: implantación de estrategias para la gestión optimizada de las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo y sus costes asociados para asegurar la máxima disponibilidad de los sistemas del edificio, complementado con el reporte de incidencias detectadas por los usuarios mediante la app Gmp Smart para dar respuesta a estas con el menor tiempo y afectación posible.

Ficha técnica

Promotor: Gmp Property SOCIMI

Arquitectura: ORTIZ.LEON.ARQUITECTOS

Constructora: OHLA

Proyecto smartización: JG Ingenieros

Certificador WiredScore: JG Ingenieros

Certificador SmartScore: JG Ingenieros

Focus redactado por: Gil Vinyeta, JG Ingenieros

ingenieros JG
BUILDING THE FUTURE

CHILE · ESPAÑA · MARRUECOS · PANAMÁ · PERÚ

www.jgingenieros.es



focus JG

CAMPUS AIRBUS FUTURA

Focus 68 · Marzo 2023

El nuevo Campus Airbus Futura fue inaugurado en abril de 2021.

El nuevo Campus se desarrolla en el área urbanizable de Carpetania. Limita al norte con la gran factoría de Airbus de al menos 2 km de longitud para el desarrollo de sus gigantescas instalaciones, al sur con el hangar del avión carguero conocido como Beluga, al este con la Base Aérea Militar y su pista de despegue y al oeste con la vía principal que comunica longitudinalmente la factoría.

Cuenta con cinco edificios conectados a lo largo de la parcela por zonas verdes, caminos sinuosos y una fuente como elemento vertebrador del espacio.

El edificio de Identificación y Seguridad es el responsable de todo el acceso sur a la factoría, no solo para nuestro campus, sino para el hangar Beluga y el nuevo edificio dedicado al cohete espacial Ariane 6 en desarrollo por Airbus.

En el edificio de Servicios Compartidos se ubican 4 plantas de oficinas, una de instalaciones en cubierta y un aparcamiento bajo rasante.

DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

EDIFICIO	Superficie m2	Plantas	Plazas Aparcamiento
Identificación y Seguridad	317	PB	22
Comedor	4.917	PB+1	5
Servicios Compartidos	13.740	PS + PB + 3	103
Oficinas Centrales	25.289	PS + PB + 3	266
Aparcamiento	4.536	PS + PB	396
Urbanización	30.555		

El edificio de oficinas tiene un programa de oficinas de doble superficie que el anterior, y se organiza en dos grandes cuerpos unidos por un gran atrio central, que es la zona de recepción de visitantes.

Como servicio a la factoría se ampliaron plazas de aparcamiento en un nuevo edificio y se construyó un nuevo comedor desde el que se suministran 3.000 comidas por día.

El desarrollo de las instalaciones del campus parte de la red existente de suministros de la factoría: anillo de media tensión, red de incendios tanto pasiva como activa, agua potable, datos y seguridad.

Las canalizaciones principales discurren bajo una galería visitable subterránea y sobre la que acometen zanjas hasta llegar a cada uno de los edificios.

> La optimización en el mantenimiento de las instalaciones, junto con un máximo aprovechamiento energético ha concluido en la obtención de la certificación **BREEAM Muy Bueno** sobre los edificios.





POTENCIAS ELÉCTRICAS POR EDIFICIOS

Edificio	SN	SP	SAI
Seguridad	55 KVA	14 KVA	2 x 5 KVA
Comedor	2 TF x 800 KVA = 1600 KVA	250 KVA	15 KVA
Servicios compartidos	2 TF x 1000 KVA = 2000 KVA	165 KVA	60 KVA
Oficinas centrales	2 TF x 1250 KVA = 2500 KVA	350 KVA	120 KVA
Aparcamientos	70 KVA	110 KVA	

Electricidad

Todo el nuevo campus se alimenta en media tensión desde el anillo existente, la factoría cuenta con varias subestaciones que lo abastecen, y se instalan en 3 nuevos centros de transformación.

La distribución de la red eléctrica se distribuye desde el CGBT de los edificios a los diferentes cuadros secundarios repartidos por las plantas y desde allí bajo suelo técnico a cada uno de los puestos de trabajo.

Según requisitos propios de Airbus, cada uno de los cuadros presenta una discriminación entre fuerza, iluminación y climatización correspondientes.

A nivel de iluminación se dispone de control de aprovechamiento de iluminación natural, junto con sensores de movimiento, todo bajo control DALI, permitiendo al usuario tener un control de escenas y optimización energética para los diferentes horarios.

Los edificios disponen de suministro normal y preferente bajo grupo electrógeno. Se contempla el suministro bajo SAI para la instalación de comunicaciones y seguridad.

Climatización

Cada uno de los edificios dispone de su producción centralizada, a excepción del edificio Comedor, que se alimenta desde las Oficinas Centrales.

La climatización se concibe en una instalación de 4 tubos a través de 2 plantas enfriadoras y 2 calderas de condensación en los edificios de oficinas, suministrando a los circuitos de climatizadores de aire primario y a los elementos terminales, vigas frías repartidas por las plantas y zonificadas según áreas interiores-fachada comandadas a través de los termostatos ambientes instalados.

Se optó por el sistema de vigas frías al tratarse de un edificio de uso mono-inquilino, planta diáfana, lo cual garantizaba el máximo confort térmico y acústico a los trabajadores. Gracias al concepto de inducción, estos elementos (ausentes de filtros y ventiladores) optimizan el mantenimiento de la instalación.



En las salas cerradas dispuestas en la zona central de la planta, la ventilación queda controlada a través de sensor de presencia, disminuyendo la ventilación cuando se encuentren desocupadas.

Las etapas de filtrado se trasladan de manera directa a los climatizadores, contando éstos con filtros F7/F9.

El gran atrio de Oficinas Centrales, se climatiza con suelo radiante y difusión con toberas lineales a la altura de primera planta. Al disponer de estos equipos de inducción y suelo radiante, se dispone de dos tipos de plantas enfriadoras trabajando a las siguientes temperaturas indicadas en la tabla.

En el edificio Comedor, al no disponer de un uso continuado, se ha optado por un sistema de climatizadores centralizados en cubierta.

Los pequeños espacios del edificio de Seguridad se climatizan con unidades Split.

TEMPERATURAS DE CIRCUITOS CLIMATIZACIÓN

Circuito	Frío °C	Calor °C
Primario	7-12 / 15-20	80-60
Climatizadores	7-12	60-50
Inductores	15-19	40-30
Suelo Radiante		40-30

Fontanería y saneamiento

El abastecimiento de agua potable se realiza a través de un anillo que recorre la factoría.
Los edificios de oficinas disponen de termos eléctricos en cada uno de los núcleos húmedos para dotar de agua caliente a los lavabos correspondientes.

Como punto de optimización y control de consumos, se disponen de electroválvulas en los aseos cuya apertura depende del detector de presencia instalado y dedicado también para la iluminación. Se disponen contadores a la entrada de cada aseo. En el edificio Comedor se dispone de una producción de agua caliente sanitaria a través de energía solar térmica. (90 kW) mediante tubos de vacío.

A nivel de saneamiento se realiza una recogida separativa en cada uno de los edificios y a lo largo de la urbanización que desembocan en la red general de la factoría y desde ahí a los tanques de tormentas correspondientes instalados en el complejo. Debido al alto nivel freático se ha dispuesto bajo la solera de cimentación un drenaje masivo en espina de pez en los diferentes edificios.



Comunicaciones y seguridad

Para la instalación de red informática, junto con detección y seguridad, se tomó el edificio Servicios Compartidos como cerebro del campus y de la zona sur de la factoría.

Sistema gestión

Toda la información relacionada con el control de consumos y estados para obtener el máximo rendimiento energético se integraron en un sistema único y a su vez todos los edificios debían poder controlarse y estar integrados dentro del sistema de gestión global interno, en un proceso de alta complejidad por el necesario seguimiento de todos los protocolos de seguridad de Airbus.

Metodología BIM

Tanto la fase de diseño como la de obra se desarrolló con metodología BIM. Instaurando y trabajando de manera colaborativa, se consiguieron resolver y anticipar muchos conflictos durante la fase de obra. Se compartió la información a tiempo real por parte de todos los agentes a través del trabajo en la plataforma BIM360. Existieron 30 modelos de trabajo coordinados entre sí, de todas las disciplinas, arquitectura, estructura, instalaciones y fachadas para dar respuesta a los 5 edificios y urbanización. Actualmente los modelos están sirviendo para la gestión de los inmuebles por parte de la propiedad. Se estuvo trabajando para poder controlar los espacios de trabajo y sus respectivas dotaciones por parte de Recursos Humanos y también controlar cada uno de los equipos de instalaciones por parte del departamento de mantenimiento.



© Daniel Schäfer

Ficha técnica

PROMOTOR
Airbus Defence and Space S.A.U.

EQUIPO DE DISEÑO Y OBRA
Arquitectura: Estudio Lamela
Instalaciones: JG Ingenieros, S.A.
Estructura: Valladares Ingeniería
Fachadas: ENAR
Paisajismo: Spacecoop
Commissioning: Commtech

CONSTRUCTORA
FCC Construcción y FCC Industrial

PROJECT MANAGEMENT
BOVIS

CERTIFICACIÓN
BREEAM Muy Bueno en fase de Diseño y de Obra

FOCUS ELABORADO POR:
Marta Serrano Pérez
JG Ingenieros, Madrid

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es



focus
JG

HOSPITAL JUANEDA CIUTADELLA

Focus 69 · Agosto 2023

El nuevo Hospital Juaneda Ciutadella nace del requerimiento de trasladar y centralizar un servicio asistencial existente a una nueva localización con el fin de disponer de unas nuevas instalaciones modernas y eficientes.

Con la parcela ya decidida JG Ingenieros comienza a trabajar con el cliente en un plan funcional y una primera implantación, que recoge las necesidades a la vez que propone nuevas maneras de entender el espacio en el lugar. El proceso es colaborativo y enriquecedor, hasta llegar a la volumetría que se transformaría luego en el proyecto ejecutivo.

El nuevo centro es un edificio de 5.500 m2 con dos plantas sobre rasante y un sótano, junto a unos vecinos de carácter residencial y sobre una carretera que genera un lado con vistas al mar.

El diseño repite este contacto con el exterior en el interior de los patios y en la fachada lateral, con un diseño ordenado y flexible que permitió absorber los sucesivos cambios solicitados por el cliente, sin perder su claridad conceptual.



Definición del plan funcional

Desde el primer momento se trabajó en un proceso de diseño completamente transparente, que implicó a los usuarios en todas las etapas y que permitió ir caminando sobre seguro, introducir a tiempo los cambios necesarios y minimizar los retrabajos.

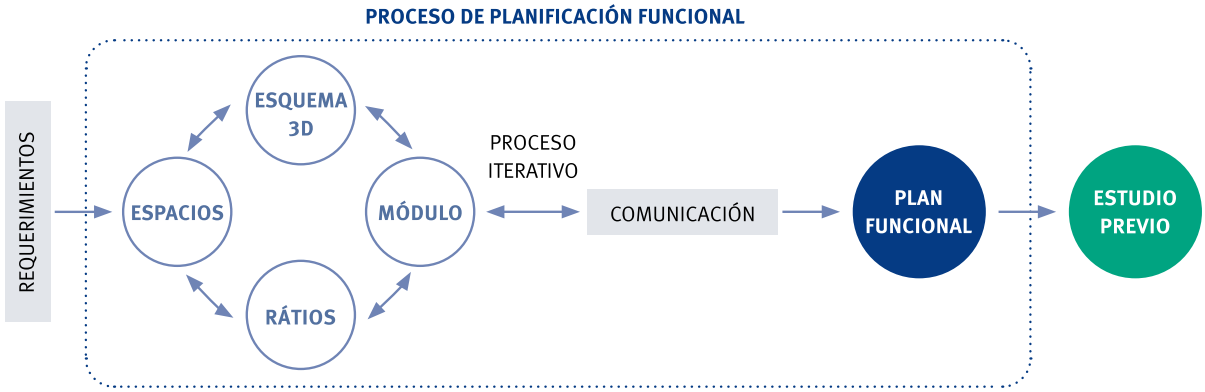
Inicialmente se vuelcan los requerimientos del cliente en un **programa de espacios** completo y teórico, que sienta las bases de las superficies que se requerirán y sirve para tomar las primeras decisiones. El programa, siendo un listado exhaustivo de locales, contiene los elementos fundamentales para el diseño y refleja los criterios asistenciales que deberán respetarse.

En base a este programa se desarrollan **esquemas conceptuales** que permiten visualizar las "cajas" y definen los elementos esenciales, de manera clara y comprensible: zonificación, circulaciones generales horizontales y verticales y relaciones principales.

> JG trabaja con un **módulo estándar preliminar**, adaptado al uso sanitario y que sirve a este primer dimensionamiento, ya que cubre las diferentes categorías de salas del programa médico. Este módulo preliminar será verificado o modificado posteriormente en la fase de diseño.

El programa resultante está constituido por trece consultas externas, una sala de pruebas y un área de urgencias, con dos despachos médicos y cinco boxes de exploración.

Al lado de urgencias, se ubica el hospital de día que asistirá a pacientes derivados de urgencias o que requieran tratamientos oncológicos graves.





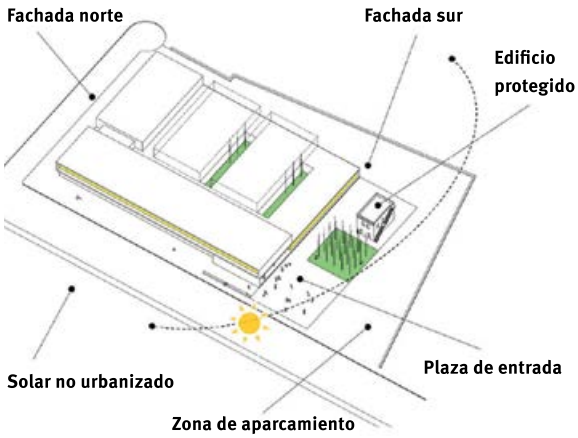
Adyacente al centro de día, se encuentra el área quirúrgica y la de radiología. En esta área se han instalado equipos digitales, un equipo de telemando de última generación, un orto-pantógrafo, un mamógrafo y un equipo de radiología convencional y un equipo de ecografía.

La sala de maternidad incluye una sala de dilatación y partos. La novedad es que las dos salas se encuentran juntas y podrán ser intercambiables, y se encuentran al lado del área quirúrgica, garantizando la medicalización urgente si fuera necesaria.

En la planta baja, estarán ubicados las salas de especialistas, la recepción y la cafetería. El sótano se ha destinado los vestuarios, farmacia, laboratorio y banco de sangre. La zona de hospitalización cuenta con quince habitaciones individuales, una suite y once habitaciones dobles, en total 38 camas.

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) está dotada por seis camas en boxes individuales.

Implantación en el entorno



La implantación responde a las principales condiciones del entorno: la orientación, el soleamiento, las vistas al mar Mediterráneo, los vecinos, los vientos (la tramontana) y obviamente a la normativa aplicable.

La orientación de la parcela define dos fachadas bien diferenciadas, la sur abierta a una plaza desde donde se produce la entrada y la norte cerrada en el límite de la parcela con la calle Albert Camús donde se ubican edificios de viviendas unifamiliares, reforzando la privacidad de los vecinos y protegiendo al edificio de la tramontana.

Las fachadas este y oeste, por su parte, también se presentan diferenciadas, por un lado, la fachada oeste que da al Camí de Sa Caleta y la este a varias parcelas particulares. La fachada oeste se orienta con las vistas principales hacia el mar, reforzado por las parcelas al otro lado del Camí de Sa Caleta que son no urbanizables proporcionando unas vistas despejadas hacia el mar.

Diseño del edificio

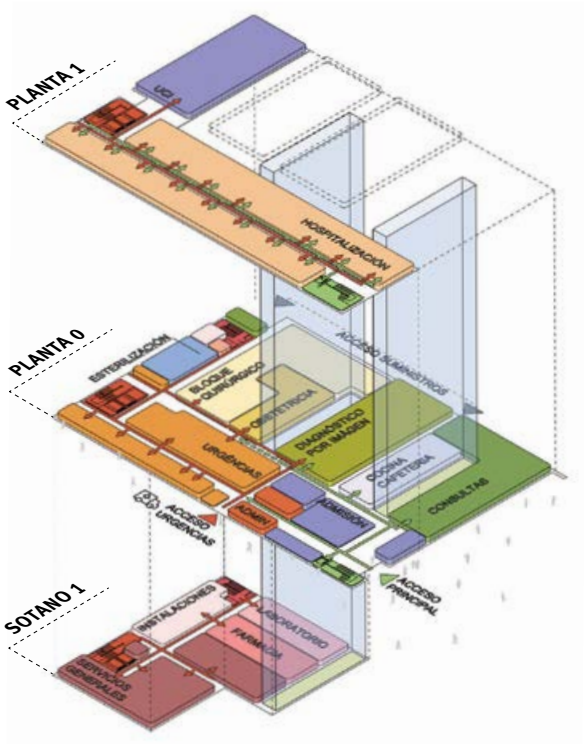
En esta fase se da prioridad a la correcta funcionalidad de los espacios y de las zonas entre sí, respetando los circuitos necesarios y la sucesiva criticidad de los espacios, desde las áreas más públicas hasta las más técnicas y restringidas.

Por otro lado, una de las ideas básicas que se ha tenido en cuenta en el proceso es la de un diseño basado en el paciente, cuidando tanto la escala de los espacios, como la claridad de las circulaciones y hasta la definición de los materiales.

Se ha tenido especial cuidado en llevar luz natural a todos los espacios ocupados por usuarios, tanto pacientes como personal, mediante los patios ubicados estratégicamente y la ubicación de boxes y habitaciones sobre la fachada. Se pretende en todo momento conectar el interior con el exterior desde todas las zonas del edificio. De esta manera, el paciente nunca se siente aislado, disminuyendo así el estrés y la angustia relacionados con los espacios hospitalarios.

El acceso principal ambulatorio se produce por la fachada lateral en el extremo del eje circulatorio, dentro de una gran zona verde y de aparcamiento. El acceso de Urgencias se efectúa directamente por la fachada paralela a la calle, y todos los accesos de suministros se concentran en la parte trasera del edificio.

Se generan dos ejes circulatorios principales, uno técnico y otro público, y ejes secundarios perpendiculares que permiten el acceso a cada unidad, configurando un esquema de peine, donde las habitaciones ocupan el cuerpo principal y todos los servicios se agrupan en pastillas perpendiculares. Hay dos núcleos verticales, uno público junto al acceso y uno técnico al final de la circulación, que permite diferenciar las circulaciones en las dos plantas, con un único eje circulatorio.



Diseño de las instalaciones

El diseño de las instalaciones responde a criterios generales de integración, desarrollo sostenible y eficiencia energética, así como el cumplimiento de las normativas de aplicación vigentes, incluyendo parámetros de innovación y tecnología que combine con el respeto arquitectónico y funcional del edificio.

Cabe destacar la omisión por completo de combustibles fósiles, como el gas natural o el petróleo, para la calefacción, refrigeración y otros servicios. En su lugar, emplea sistemas de climatización e iluminación eficientes alimentados por energía eléctrica. De esta manera, el edificio se ha proyectado con criterios de descarbonización, reduciendo su huella ambiental y contribuyendo a la descarbonización del sector de la construcción.





Ficha técnica

PROPIEDAD
Grupo Juaneda

Hospital juaneda Ciutadella

CONSTRUCTORA
Obres i Reformes Capó Moll, S.L.

ARQUITECTURA
JG Ingenieros, S.A.

INSTALACIONES
JG Ingenieros, S.A.

FOCUS ELABORADO POR:
Mª José Herrero y Jordi Figa
JG Ingenieros, Barcelona

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es



focus JG

REFORMA DEL MERCADO DE LANUZA

Focus 70 · Diciembre 2023

La reforma del Mercado Lanuza, edificio catalogado Bien de Interés Cultural.

JG Ingenieros ha prestado el servicio de ingeniería de instalaciones para el diseño y dirección de obra de la reforma del Mercado Central, ubicado en Zaragoza. El nuevo mercado central, también conocido como mercado de Lanuza, es un edificio catalogado como bien de interés cultural. Fue proyectado por el arquitecto Félix Navarro e inaugurado en junio de 1903.

El edificio tiene una planta rectangular de tipo basilical con tres naves. La planta tiene 130 x 26 metros de dimensión, y consta de dos pisos. Como elementos estructurales se utilizaron los materiales de la época y en especial el hierro fundido y el cristal. Todos estos elementos han sido respetados en el proceso de reforma, restaurando aquellos que hiciera falta. En la reforma ejecutada, con un total de 6.400 m2, la nueva instalación combina una planta baja de uso comercial, pasando de 160 a 78 puestos, con un semisótano con salas dedicadas oficinas, cámaras frigoríficas, obradores, salas de instalaciones, vestuarios y dos salas polivalentes.

Se han instalado tres ascensores acristalados en la zona exterior para facilitar el acceso al recinto. Uno de estos ascensores está unido mediante un túnel a un aparcamiento subterráneo próximo al edificio.

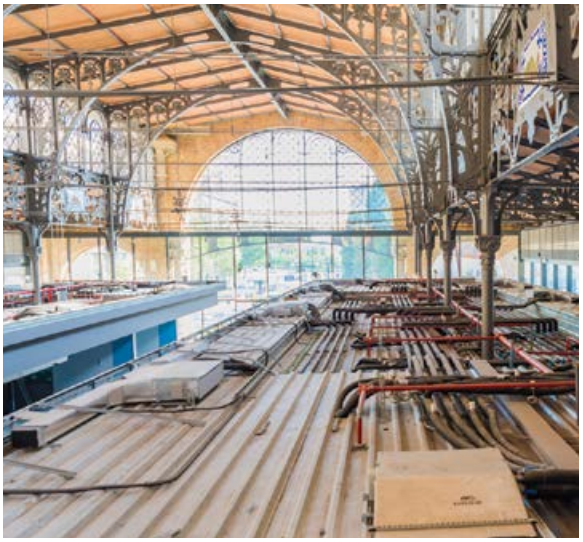


Climatización

Se consideró la necesidad de climatizar las zonas comunes, potenciando especialmente la zona central. Se diseñó la instalación para atemperar los primeros 3,5 metros de altura, al ser esta la zona de influencia de trabajadores y clientes del mercado.

Se han instalado fan-coils de agua fría y caliente sobre los techos de los puestos. Los fan-coils están seleccionados para minimizar las eventuales condensaciones de agua que se pudieran producir. La difusión de aire se realiza mediante rejillas lineales en parte superior de los diferentes puestos, con lamas horizontales móviles.

La producción de frío y calor para la instalación de climatización se resuelve con dos plantas enfriadoras tipo bomba de calor agua-agua, de 172 kW frigoríficos y 220 kW caloríficos, condensando en pozos freáticos.







Para el intercambio de agua con el freático, se perforó un nuevo pozo de captación de 50 metros de profundidad, y se reaprovechó el pozo de vertido existente que se usaba para el para frío industrial de las cámaras originales.

Se ubicó el nuevo pozo en el exterior del edificio, junto a los ya existentes, para poder realizar un adecuado mantenimiento. Previamente se había comprobado la viabilidad de esta instalación con un estudio hidrogeológico y legalizada todo el sistema ante la CHE (Confederación Hidrográfica del Ebro).



Instalaciones mecánicas

La producción de agua caliente sanitaria se resuelve mediante una bomba de calor agua-agua de 47 kW térmicos, que trabaja también con el agua de pozo que climatiza el edificio. Se distribuye el agua caliente a cada una de las paradas, obradores de carnicería y vestuarios.

Para refrigerar las zonas de obradores, donde los minoristas manipulan y preparan los alimentos, se ha instalado un sistema de frío industrial.

> En cada obrador se combina una enfriadora compacta con condensación centrífuga para refrigeración a media temperatura, de 44 kW frigoríficos, con unidades evaporadoras de aire de bajo perfil.



Instalaciones eléctricas

El suministro eléctrico normal conectado a la red de distribución se realiza en baja tensión, para poder tener diferentes suministros en función de los abonos a realizar por parte de las distintas partes: detallistas, ayuntamiento de Zaragoza y la propia entidad gestora del nuevo mercado. Se consigue así un equilibrio entre el coste de las infraestructura eléctricas y el coste por consumo de energía.

El cuadro general de baja tensión se ubica en un recinto propio situado en un local técnico del edificio, donde se han colocado también los sistemas de compensación de energía reactiva.

Los cuadros eléctricos secundarios se alimentan directamente del cuadro general y son los que distribuyen la energía a los diferentes consumos. Estos cuadros también se han instalado en recintos propios situados de acuerdo con las diferentes áreas del edificio. Se ha instalado también un grupo electrógeno diésel de 200 kVA para los suministros de emergencia de las zonas comunes del mercado.

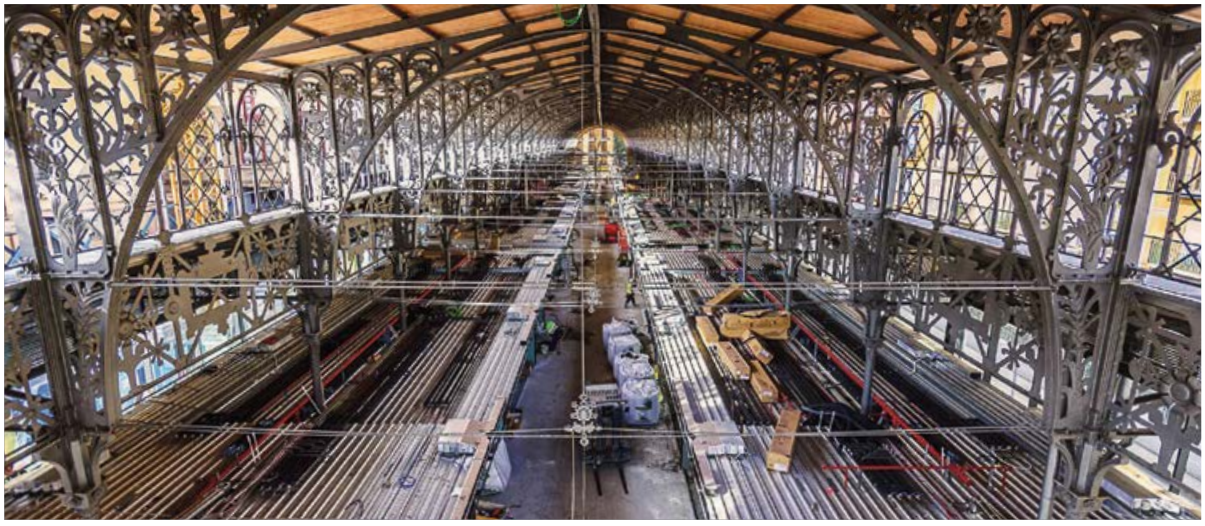


Instalaciones de seguridad

En sala de planta sótano, junto a las oficinas del mercado, se encuentra la sala que alberga la centralita contra intrusión y de detección de incendios. El sistema de gestión técnica del edificio se ha situado en la sala de generadores de frío y calor, igualmente en planta sótano.

La instalación de extinción de incendios está formada por:
· Red de rociadores automáticos de agua para proteger los puestos de venta.
· Red de bocas de incendio equipadas (BIEs) de 25 mm de diámetro.
· Grupo de presión de agua contraincendios de 90 m3/h de caudal, formado por dos bombas con motor diésel al 100%
· Depósito de agua contra incendios, de 40 m3 de capacidad, para servir a la red de rociadores y de bocas de incendios, y conectado con el aporte de agua de subsuelo, que tiene la consideración de “llenado de agua inagotable”.





Ficha técnica

PROMOTOR:
Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza

ARQUITECTURA:
José Antonio Aranaz (Ayuntamiento de Zaragoza)
Pedro Villoldo (Mercasa)

INGENIERÍA INSTALACIONES:
JG Ingenieros, S.A.

FOCUS ELABORADO POR:
Arturo López, JG Ingenieros Zaragoza

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es



focus
JG

SWITCH, NUEVA SEDE CORPORATIVA DE SIMON

Focus 71 · Marzo 2024

© Rafael Vargas

Rehabilitación de un edificio industrial del s.XX como sede corporativa del s.XXI

Switch, la nueva sede corporativa de Simon se ha construido remodelando integralmente una antigua fábrica de la empresa de los años 60 del siglo pasado. El edificio está ubicado en la calle Sancho de Avila, en pleno 22@ de Barcelona, y es un magnífico ejemplo de cómo reconvertir edificios existentes a nuevas funcionalidades.

Se ha conseguido aumentar la transparencia del edificio eliminando cerramientos opacos en las fachadas, y se mantiene interiormente la estructura vista de hormigón, en la que se integran de forma inteligente las instalaciones técnicas del edificio.

Además, el proyecto ha contemplado la remodelación de dos naves adyacentes al edificio, que se han habilitado como aparcamiento de empleados y clientes (52 automóviles, 16 plazas con dotación de carga eléctrica; plazas para motocicletas, bicicletas y patinetes con puntos de recarga eléctrica) y futuro taller de prototipos de equipos de iluminación de Simon.

El edificio consta de planta baja más cinco plantas, con unos 9.200 m2 de superficie.

DISTRIBUCIÓN Y USOS	Superficie m2
Recepción, “showroom” y cafetería en planta baja	1.000
Laboratorio y taller lumínico en planta primera	1.000
Oficinas, salas de reuniones, en varias plantas	4.600
Espacios sociales: cantina, sala wellness, salas de formación	1.000
Terrazas	500
Salas técnicas y servicios	1.600



Instalaciones eléctricas

El suministro eléctrico principal es en media tensión y alimenta a dos transformadores en paralelo de 630 kVA cada uno, ubicados en planta baja. El suministro eléctrico complementario se resuelve con un grupo electrógeno insonorizado ubicado en la cubierta del edificio, con una potencia continua de 300 kVA. Las potencias normal y preferente del edificio son respectivamente: 850 kW y 185 kW. La distribución de potencia eléctrica por el edificio se realiza mediante cuadros eléctricos de baja tensión repartidos por plantas y zonas.

Se han instalado de 149 módulos fotovoltaicos en cubierta, de alto rendimiento (450 Wp), para una producción eléctrica en autoconsumo de 67 kWp. Instalación de dos sistemas de Alimentación Ininterrumpida de 30 kVA y 10 minutos de autonomía para la red estabilizada.

La iluminación del edificio está, como es lógico, especialmente cuidada, con productos de diferentes gamas de Simon. Se ha diseñado un esquema de iluminación por capas, asignando niveles de iluminación por zonas y usos, combinando soluciones tipo carril, proyectores, luminarias orientables, luminarias suspendidas, downlights y luminarias de sobremesa, proporcionando niveles de iluminación entre 250 y 700 lux. Todo el conjunto de luminarias es regulable mediante control tipo Dali.

Instalación de climatización

Al estar el edificio ubicado en el distrito 22@ ha sido posible conectarse a la red urbana de calor y frío disponible, y evitar así la necesidad de instalar equipos de producción térmica en el edificio.

En una sala técnica de 110 m2 ubicada en un sótano construido al efecto en el patio interior del edificio se han colocado los intercambiadores de calor y frío que se alimentan de la red urbana y dan servicio al edificio:

- Dos intercambiadores de frío de 500 kW para una potencia del edificio de 915 kW

- Dos intercambiadores de calor de 200 kW para una potencia del edificio de 350 kW

- Un intercambiador de calor de 70 kW para agua caliente sanitaria.

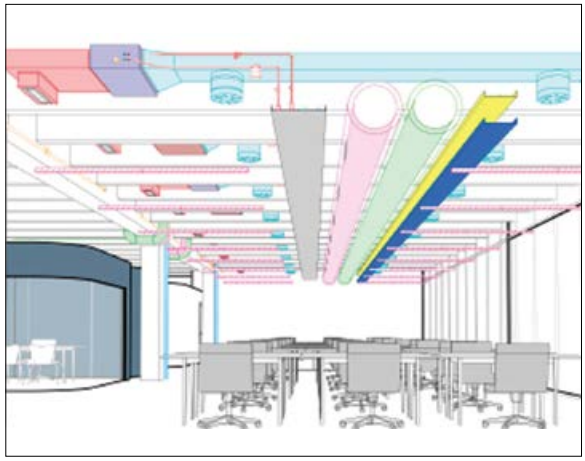
El sistema de climatización de espacios se ha resuelto integrando 300 unidades fan-coil a cuatro tubos en los espacios existentes entre las vigas, y acoplando a estos fan-coils difusores rotaciones de alta inducción.

Toda la instalación interior de climatización (fan-coils, tuberías de agua fría y caliente, conductos de aire fresco) se ha mantenido a la vista, por lo que su ejecución ha sido especialmente cuidada, también en el aspecto acústico.



La fachada incorpora también un sistema de iluminación nocturna programable para generar diferentes tipos de efectos, y un sistema automatizado de control de luz natural mediante estores motorizados.

La alimentación eléctrica a los diferentes puestos de trabajo se realiza con canalizaciones y cajas preconexionadas distribuidas por el falso suelo de las oficinas, para alimentar las mesas de trabajo electrificadas con conectores rápidos, garantizando la máxima flexibilidad de los diferentes espacios.



Instalaciones mecánicas

Acometida de agua sanitaria desde la red urbana, y sistema de recogida separativo de aguas residuales pluviales y fecales. Se monitoriza cada uno de los diferentes consumos de agua.

El edificio dispone también de conexión con la red urbana de recogida neumática de residuos, con cuatro bocas de conexión: tres para papel y una para otros desechos.

Comunicaciones, seguridad y gestión

Todos los puestos de trabajo disponen de conexión a la red de cableado estructurado categoría 6A, a partir de racks de comunicaciones ubicados en cada planta y zona. El edificio dispone de una doble acometida de comunicaciones para proveedores externos, y una completa cobertura de puntos wi-fi.

El acceso al edificio está controlado mediante lectores de proximidad para los tornos de acceso y gestión de reservas, y se ha instalado un completo sistema de CCTV para la vigilancia de los puntos sensibles. El sistema de gestión del edificio, monitoriza los usos y consumos de todas las instalaciones, y permite regular las mismas, especialmente las instalaciones de confort térmico.



Consultoría Smart

JG Ingenieros, junto con el departamento técnico y de innovación de Simon, realizó la consultoría y seguimiento de la tecnología Smart que se ha incorporado al edificio, con un triple objetivo:

1. Asegurar una óptima experiencia de los usuarios
2. Contribuir a la reducción de costes operativos
3. Preparar el edificio para el futuro

Las funcionalidades Smart implementadas en el edificio están orientadas a:

Sostenibilidad

- sistema de gestión de las instalaciones del edificio (BMS),
- gestión de los cargadores de vehículos eléctricos mediante la App de Simon,
- monitorización de la generación de residuos.

Salud y bienestar

- monitorización en tiempo real de parámetros de confort (T, HR, CO2, dBA, VOC PM2.5 y PM10, uso de espacios),
- acceso “contactless” al edificio mediante acceso móvil en los tornos y espacios restringidos.

Seguridad

- monitorización de los aforos y trayectorias en espacios comunes para conocer su uso en tiempo real,
- gestión de los accesos al edificio mediante la App de Simon,
- gestión de visitas externas con pre-acreditación.

Comunidad y servicios

- acceso a través de la App de Simon a la información y registro de eventos y servicios internos del edificio, como el menú de la cantina o las actividades de la sala polivalente,
- disponibilidad de taquillas inteligentes con acceso a gran variedad de servicios.

FLUJO DE TRABAJO DE CONSULTORÍA SMART BUILDING



Productividad

- pantallas en zonas comunes del edificio que muestran las rutas hacia puntos de interés y la disponibilidad de recursos en tiempo real,
- sistema de reserva de puestos de trabajo individual y taquillas mediante la App de Simon,
- sistema de gestión de salas de reuniones y sus servicios asociados mediante la App de Simon,
- ascensores con preselección de destino para la optimización de recorridos y reducción de tiempos de espera.

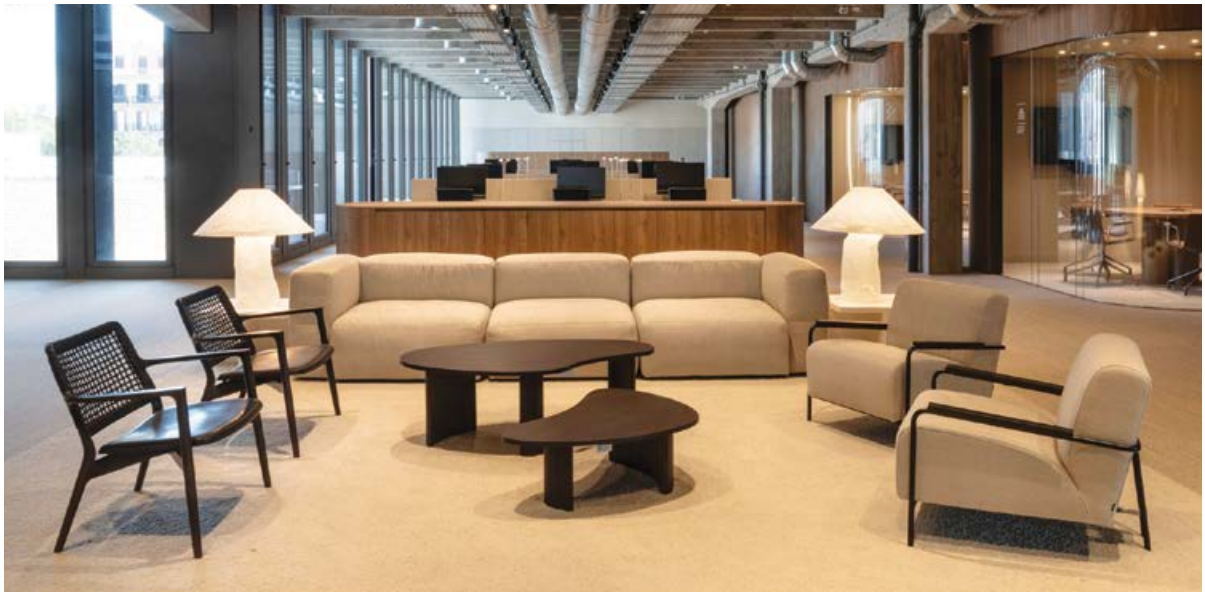
Sostenibilidad

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, la premisa de aprovechamiento del edificio existente ya es una clara declaración de intenciones del proyecto en este sentido. El edificio está en proceso de certificación Leed - Platino, y se pueden destacar los siguientes hitos:

> El edificio tiene una calificación energética A y está en proceso de obtención de la certificación WELL - Oro.

MÉTRICAS DE SOSTENIBILIDAD





© Rafael Vargas

Ficha técnica

PROMOTOR
Actius Immobiliaris Simon S.A.

EQUIPO DE DISEÑO Y OBRA
Arquitectura: b720 Fermín Vazquez
Instalaciones: JG Ingenieros S.A.
Estructura: BIS arquitectes SLP
Commissioning: TEST JG

CONSTRUCTORA
Calaf - Agefred, UTE

PROJECT MANAGEMENT
Martí Avilés arquitectura i gestió

CERTIFICACIONES
JG Ingenieros:
Leed Platinum - en proceso
Develop Index Ambiental:
Well Gold - en proceso

FOCUS ELABORADO POR:
Jordi Vila Arcos
JG Ingenieros, Barcelona

ingenieros JG
Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú
www.jgingenieros.es



focus JG

MERLIN-EDGED DATA CENTER GETAFE, MADRID

Focus 72 · Octubre 2024

Nuevo Data Center de última generación y máximas prestaciones y eficiencia

El nuevo Data Center de Getafe se enmarca en la estrategia de Merlin-Edged de convertirse en un operador de referencia en la península ibérica, con dos centros más en operación (Barcelona y Bilbao) y uno en construcción (Lisboa).

La nueva infraestructura proporciona máxima fiabilidad y flexibilidad a los futuros usuarios, muy buena conectividad de datos y máxima eficiencia energética y sostenibilidad.

La potencia eléctrica total instalada es de 20 MW para uso IT, y el PUE anualizado (Power Usage Effectivenes - relación entre potencia total del edificio y potencia aplicada a IT) es un excelente 1,15.

JG Ingenieros, junto con Torrella Arquitectura-Ingeniería, ha sido el responsable del diseño del edificio y sus instalaciones generales, así como de la dirección de obra del edificio y el conjunto de las instalaciones.

Visión general

El centro está muy bien ubicado, en el polígono industrial Los Angeles, Getafe, en el entorno de la mayor concentración de centros de datos y servicios en la nube del sur de Europa. Dispone de diversas conexiones de fibra protegida directas a los terminales de cable submarino de Bilbao, Barcelona y Lisboa, con tres puntos de entrada distintos.

Se trata de un edificio de nueva construcción de tres plantas con dos muelles de carga. El acceso está controlado 24 horas al día. La fachada es acristalada e incorpora paneles fotovoltaicos para producción de energía eléctrica.

El diseño de los sistemas energéticos corresponde a un Tier III (Uptime Institute), con mantenimiento concurrente con la operación.

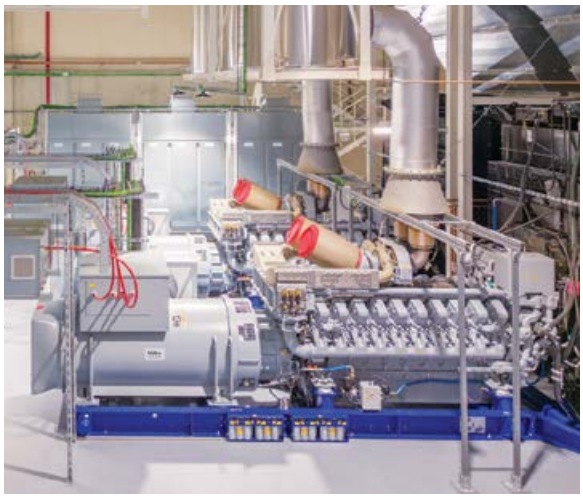


Suministro de potencia

Alimentación eléctrica con redundancia N+1 de equipos de alimentación ininterrumpida, con baterías, y grupos electrógenos, para todos los sistemas eléctricos y mecánicos.

Los grupos electrógenos utilizan motores Tier 4 Final que reducen las emisiones de NOx y partículas hasta en un 99%.

La distribución eléctrica a salas de racks es lateral A+B redundante. La medición de consumos es transparente y en tiempo real.



Seguridad y fiabilidad

El edificio cuenta con vallado perimetral y puertas de acceso exteriores de seguridad. Control de accesos mediante lectores biométricos interiores y tarjetas de identificación, y sistema de circuito cerrado de televisión.

Respecto a la protección contra incendios, las salas de datos disponen de un sistema de detectores de humo con identificación individual y detección temprana en el pasillo caliente, y extinción mediante rociadores de agua nebulizada con acción previa de doble enclavamiento.

La disponibilidad prevista de la instalación es del 99.9999% (conocida como “seis nueves”), y se dispone de un sistema de monitorización continua de sistemas y plataforma segura de controles DCIM (Data Centrer Infrastructure Management) que cubre todos los sistemas mecánicos y eléctricos.

Sistema de refrigeración de las salas de datos

Plantas enfriadoras condensadas por aire de diseño propio (Thermalworks) y de muy alta eficiencia energética. El consumo de agua para refrigeración es nulo. Las plantas enfriadoras se disponen en número N+1, con refrigerantes de muy bajo potencial de efecto invernadero (R1234ze o R515-B) y distribución de agua fría glicolada a las unidades climatizadoras de las salas de datos. Las unidades maximizan la posibilidad de free-cooling en épocas intermedias y frías del año.

Las unidades climatizadoras de las salas de datos se mantienen desde pasillos de servicio sin entrar en la sala. La capacidad de refrigeración es de 500 kW por pasillo caliente, lo que significa hasta 70 kW por rack en refrigeración por aire. Para potencias superiores se pasaría a refrigeración líquida, con una capacidad de hasta 200 kW por rack.





Eficiencia energética y sostenibilidad

La instalación consigue un PUE anualizado de 1,15, mucho mejor que el estándar europeo (1,46) y aún mejor que el estándar internacional (1,58). El consumo energético del centro es pues un 27% inferior al de un centro internacional equivalente.

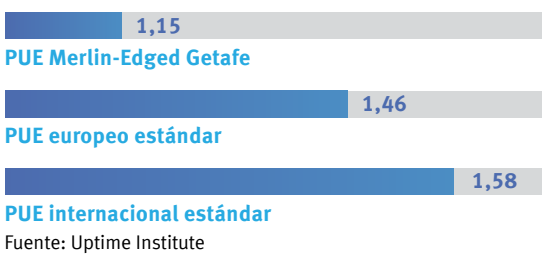
El edificio es operativamente neutro en carbono, mediante una combinación de programas de energía verde de las compañías eléctricas y créditos de carbono certificados.

> Equipos de refrigeración con un rendimineto (COP) a 35ºC que es un 40% superior a los convencionales.

El utilizar plantas enfriadoras sin consumo de agua (condensadas por aire) significa un muy importante ahorro de agua de las torres de refrigeración: para el data center de Getafe son unos 290 millones de litros de agua al año.

El edificio está además cubierto con paneles de vidrio fotovoltaico que ayudan a alimentar las instalaciones.

Los grupos electrógenos de reserva funcionan con biocombustible (aceite vegetal tratado con hidrógeno), lo que reduce sus emisiones de carbono en un 90%.



Fuente: Uptime Institute





Proceso de construcción

El edificio se ha construido y puesto en marcha en un tiempo muy ajustado de 12 meses, combinando una estrategia de edificación prefabricada e industrializada con una gestión temprana de pedidos de los equipos de instalaciones principales



Futuros desarrollos

El data center de Getafe está diseñado para admitir una concentración de potencia eléctrica por rack de hasta un 50%, para poder dar servicio a todas las ampliaciones de Inteligencia Artificial.



Ficha técnica

PROMOTOR
Merlin-Edged

EQUIPO DE DISEÑO Y OBRA
- Arquitectura, estructura e instalaciones generales: JG Ingenieros y Torrella Arquitectura-Ingeniería

CONSTRUCTORA
COPISA

INSTALADORA
LEVITEC

PROJECT MANAGEMENT
HOMU

FOCUS ELABORADO POR:
Vicens García
JG Ingenieros, Barcelona

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es



focus JG

OFICINAS OMBÚ, MADRID

Focus 75 · Enero 2026

© Neil Young

Rehabilitación hacia un futuro más sostenible.

Construido originalmente en 1905, el edificio abastecía de energía a los alrededores. Posteriormente cayó en desuso hasta que Acciona lo adquirió en 2017, salvándolo de la demolición. El proyecto aprovecha la estructura existente y se ha mantenido la envolvente histórica del edificio para conservar más de 10.000 toneladas de ladrillo original y mitigar el impacto medioambiental.

La estructura ligera insertada en el interior del espacio está fabricada con madera de origen sostenible y permite la flexibilidad espacial, al tiempo que integra la iluminación, la ventilación y otros servicios.

La estructura de madera ha ahorrado más de 1.600 toneladas de CO_2 y es reciclable y desmontable. Un lucernario central aporta luz natural al interior, reduciendo la necesidad de iluminación artificial, mientras que el acristalamiento incorpora tecnologías fotovoltaicas que generan electricidad.

El edificio tiene una calificación energética que cumple con los estándares de Edificio de Consumo Casi Nulo de la Comisión Europea y está certificado bajo el sello de edificación sostenible LEED a nivel Platino. También cuenta con el sello WELL, que garantiza parámetros de salud y bienestar de los ocupantes, a nivel Platino.



© Neil Young

INSTALACIONES

Electricidad

La instalación eléctrica parte de un centro de transformación de abonado de 2 transformadores de 630KVA.

Este centro de transformación abastece a un cuadro de distribución principal (CDP), desde el cual se alimenta los 5 cuadros generales de baja tensión (CGBT) de cada zona del edificio (nave, parking, urbanización, infraestructura y producción). En el CDP se encuentra la conmutación para dar paso al suministro de socorro. Este suministro de socorro proviene de otro centro de transformación con acometida distinta de la primera. Dispondrá a su vez de sala para el centro de transformación y para el seccionamiento correspondiente. Consta de 1 transformador de 630KVA.

Las zonas de nave e infraestructuras disponen de un cuadro general de SAI alimentado en servicio preferente desde el CGBT correspondiente. Para la nave se ha previsto un SAI de 200KVA y para infraestructura de 80KVA.

Climatización

Producción de energía con una potencia total de 963 kW en calor y 1.100 kW en frío. Para ello se han previsto los siguientes equipos:

- 1 bomba de calor polivalente que puede producir frio y calor simultáneamente, de 224 kW de frío y 230 kW calor.
- 2 bombas de calor que pueden producir frío o calor, de 438 kW frigoríficos y 366 kW caloríficos.

Cabe destacar la singularidad que tiene el edificio para conseguir el confort térmico, al tratarse de plataformas abiertas, zonas con techo y zonas sin techo, se optó por un sistema de difusión mixto:

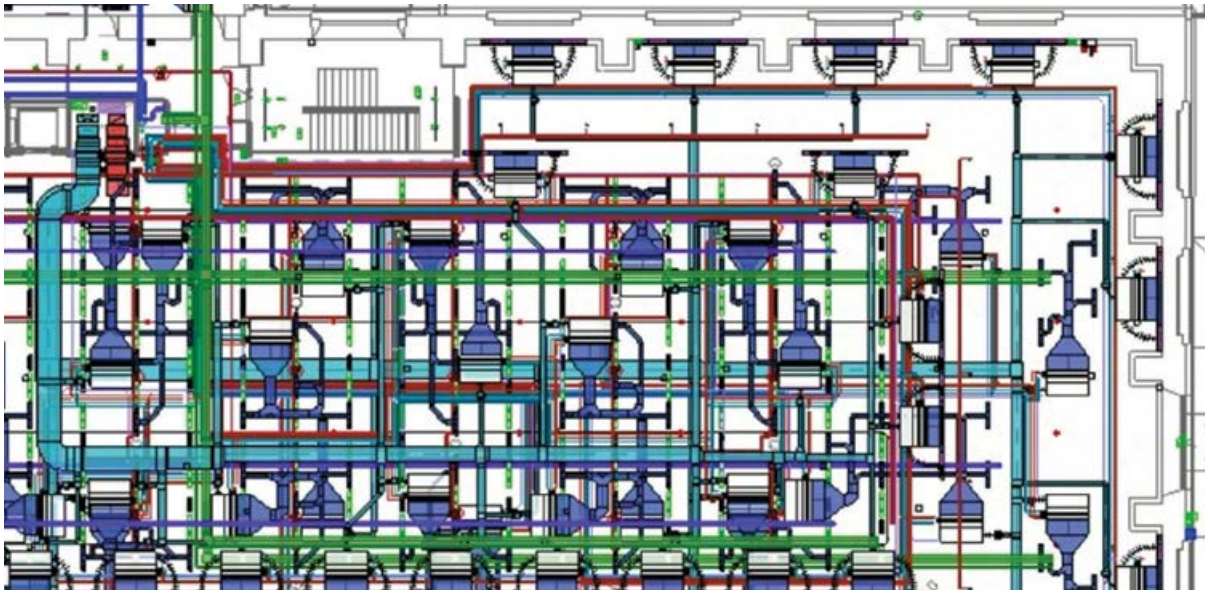
En las zonas con techo los fancoils se ubican en suelo técnico de planta superior y la difusión se realiza por techo de planta inferior.
En las zonas sin techo los fancoils se ubican en suelo técnico de la misma planta y la difusión se realiza con difusores de suelo.

Además, la nave tiene una altura considerable y para evitar estratificación en funcionamiento modo calor, se ha instalado una línea de toberas en la parte superior para mover el aire en la parte más alta.

Fontanería y saneamiento

La red de fontanería se ha diseñado con el objetivo de minimizar al máximo el consumo de agua, para ello se han utilizado griferías de bajo consumo.

El saneamiento pluvial se realiza con sistema sifónico, evitando así descuelgues importantes en la planta sótano, ya que la red de saneamiento tiene que atravesar la planta sótano-garaje antes de conectar a la red publica.



Comunicaciones, seguridad y gestión

El edificio dispone de preinstalación para voz/datos, seguridad y control de accesos. Además, se ha diseñado un sistema de control de instalaciones que permite controlar:

- Instalaciones de climatización y ventilación.
- Cuadros eléctricos y control de alumbrado.
- Grupos de presión de incendios.
- Grupos de presión de fontanería, pozos de bombeo, riego de la urbanización.
- Producción de energía fotovoltaica.

Detección y protección contraincendios

Se ha previsto una central de incendios para todo el complejo y sus correspondientes detectores de incendios.

La parte alta de la nave dispone de detectores lineales.

El sistema de protección contraincendios se compone de red de rociadores, equipos de manguera y extintores.

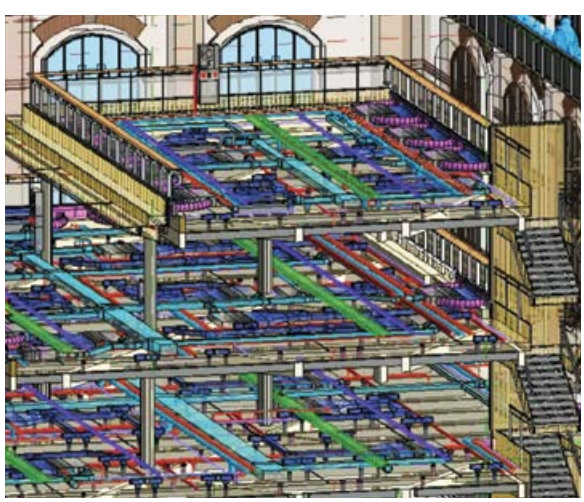
COORDINACIÓN DE INSTALACIONES



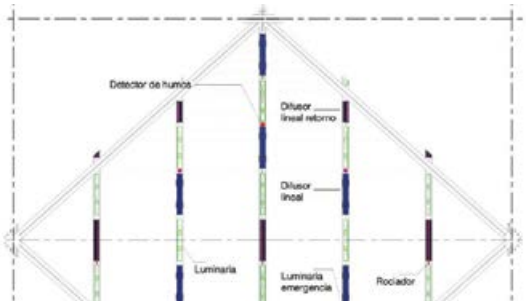
© Neil Young

> Uno de los retos del proyecto ha sido la coordinación de instalaciones, tanto en patinillos como en suelo técnico.

Como aspecto relevante del edificio, cabe destacar la estructura de madera, con techos vistos, ello implica que todas las instalaciones que dan servicio a las áreas de oficinas carecen de falso techo, por lo tanto, se ha utilizado el suelo técnico para integrar las instalaciones de climatización (fancoils, conductos y tuberías) así como las bandejas eléctricas, bandejas de comunicaciones y las tuberías de rociadores.



Por otro lado, se diseñó juntamente con arquitectura una falsa viga metálica integrada en el techo de madera, la función de esta viga es incorporar los elementos de instalaciones del techo: Luminaria, emergencia, difusor lineal, rociador y detector de incendio.





© Neil Young



Ficha técnica

EQUIPO DE DISEÑO Y OBRA
- Arquitectura: Foster + Partners, Ortíz.León Arquitectos
- Ingeniería: JG Ingenieros S.A.

CONSTRUCTORA
Acciona Construcción

FOCUS ELABORADO POR:
Oscar Martínez
Emilio González Gaya
JG Ingenieros, Madrid

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es



focus JG

IMPLANTACIÓN DE MantTEST E Iris JG EN LA UPC

Focus 76 · Abril 2026

Gestión de Facility Management de la Universitat Politècnica de Catalunya

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) es una de las instituciones académicas de referencia en ingeniería, arquitectura y tecnología. Su patrimonio gestionado se compone por: 9 campus, 106 edificios y 507.000 m² construidos, distribuidos en una superficie total de 2.000.000 m² de suelo.

Para gestionar este volumen de infraestructuras, la UPC ha impulsado una digitalización integral de su modelo de Facility Management.

Test JG, mediante sus plataformas MantTEST e Iris JG, ha desarrollado un sistema integrado que da soporte a toda la operación: desde el inventario de activos y el mantenimiento preventivo hasta la gestión documental, la supervisión de proveedores y la interacción con miles de usuarios internos.

El resultado es una plataforma única que centraliza información, estandariza procesos e introduce capacidades visuales avanzadas que facilitan la toma de decisiones y la eficiencia operativa.



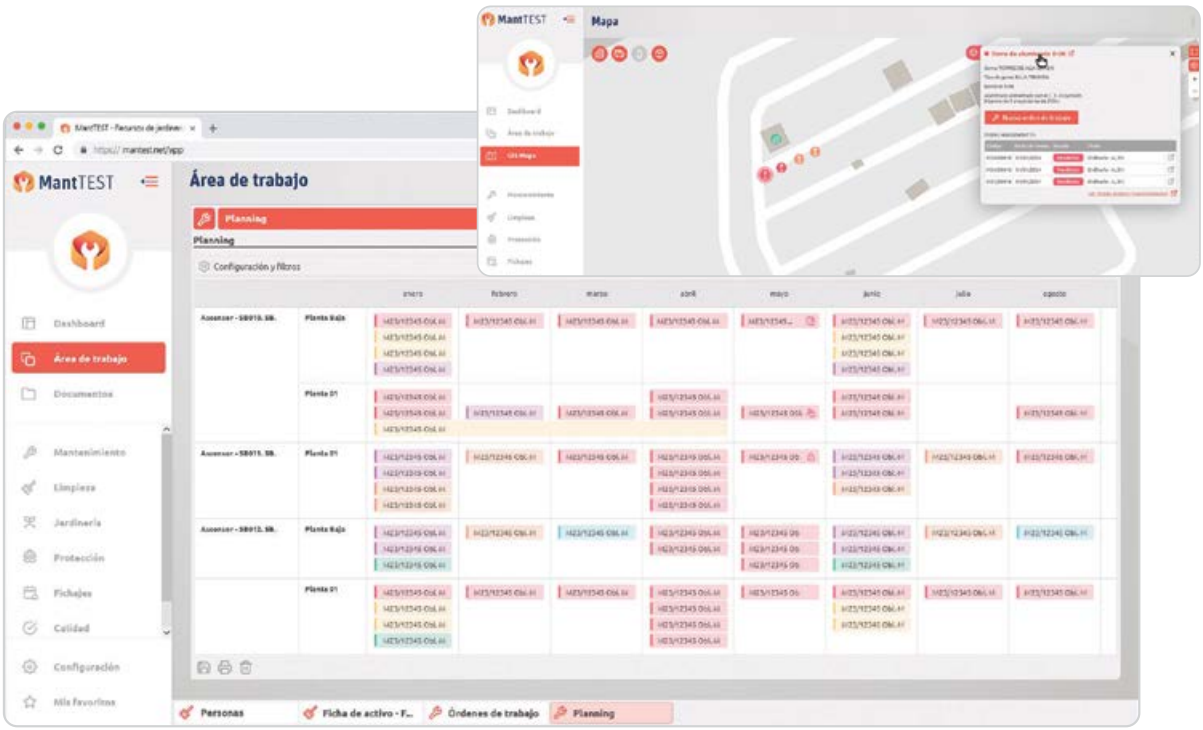


Gestión gráfica de los espacios

Uno de los pilares clave del proyecto es la implantación de la gestión gráfica mediante Iris JG, que permite visualizar, analizar y operar los espacios universitarios a través de planos y modelos digitales. La plataforma incorpora:

- 560 planos importados, con capacidad de reimportación de planos en caso de modificación con detección de cambios, unión o división de recintos, cambios de nombre y gestión de espacios no vinculados al modelo.
- 13.200 espacios generados y organizados automáticamente como consecuencia de la importación. Todos los espacios están catalogados y disponen de los metadatos necesarios para la gestión por parte de la UPC.
- Un visor gráfico que permite seleccionar espacios directamente sobre el plano y gestionar reservas, incidencias o análisis operativos.

Esta capacidad visual convierte la cartografía universitaria en un sistema dinámico, ordenado y permanentemente actualizado.



Plan de mantenimiento preventivo

La implantación de MantTEST, combinada con su base de datos preventiva ha permitido digitalizar el plan de mantenimiento preventivo de la UPC, basándose en:

- La carga completa del inventario de más de 6.000 activos distribuidos en todos los campus.
- Los protocolos preventivos desarrollados por TEST JG, que integran normativa estatal y recomendaciones de mantenimiento orientadas a la vida útil de los equipos.
- Un planificador visual que permite coordinar actuaciones, revisar coberturas, detectar desviaciones y mejorar la previsión operativa.

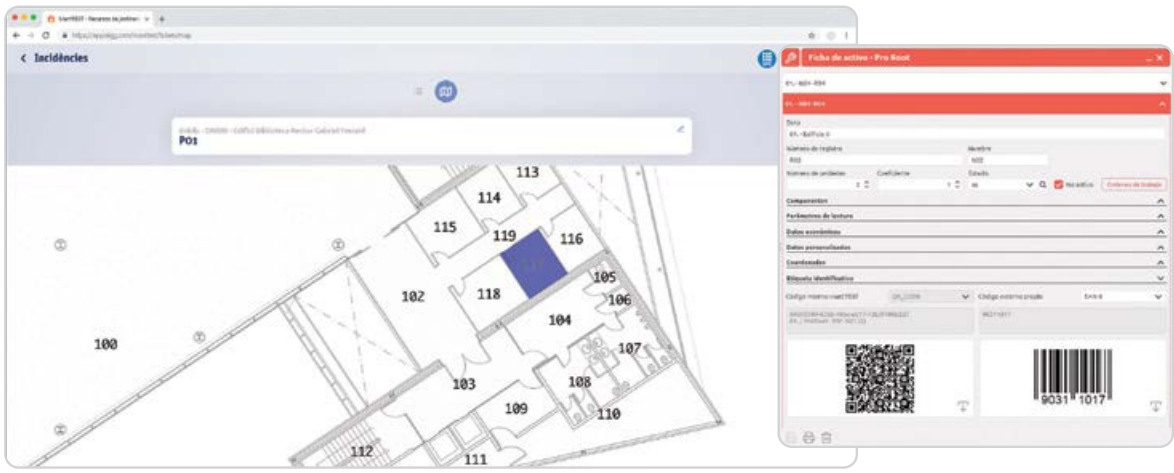
Este enfoque permite homogeneizar la estrategia de mantenimiento en todo el patrimonio, independientemente de la tipología de edificio o instalación.

Gestión documental

La solución actúa como repositorio centralizado para todos los documentos vinculados a la explotación de los activos de la UPC, permitiendo:

- Archivo automático de informes, actas, certificados y documentación asociada al mantenimiento preventivo y correctivo.
- Organización por edificio, zona y período, facilitando la trazabilidad completa en auditorías, inspecciones y toma de decisiones.
- Consulta directa desde cualquier elemento del inventario o incidencia.

Esta estructura documental, integrada con la base de datos preventiva, evita duplicidades y asegura que cada documento se almacena en el lugar correcto de forma automática.



Gestión de incidencias

Con más de 2.000 incidencias mensuales gestionadas por solicitantes, gestores y proveedores, el sistema establece un flujo de tratamiento adaptado a cada tipo de demanda. Alguna de las claves para su gestión se basa en:

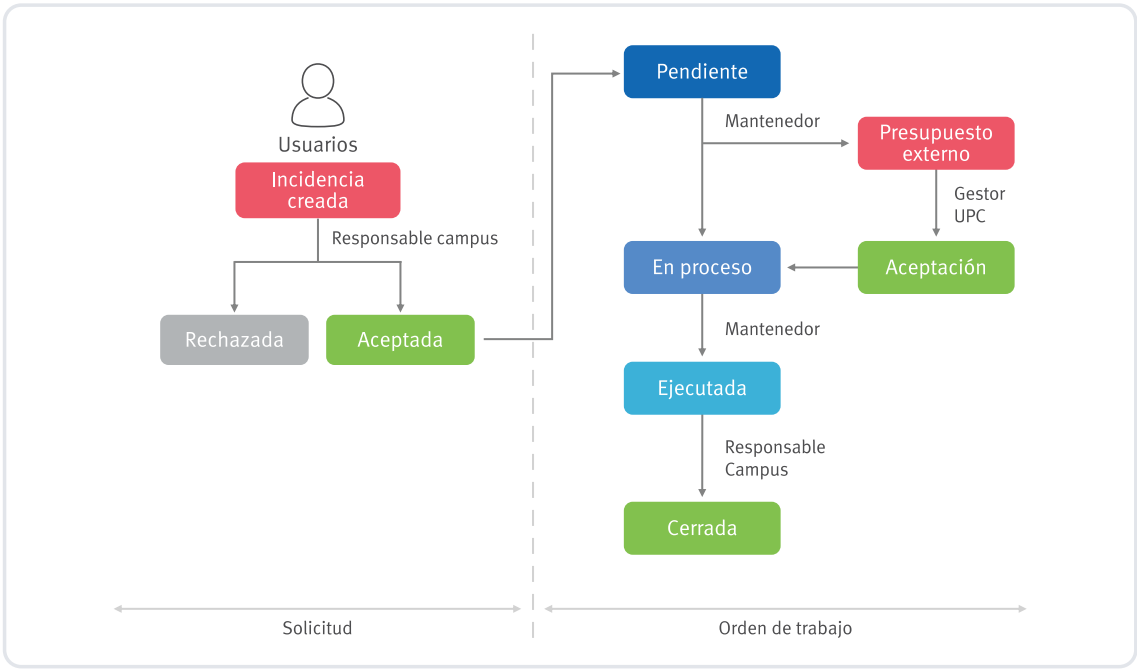
- Inicio de sesión único integrado en el entorno UPC para 6.000 usuarios solicitantes (profesorado y personal universitario), permitiendo que los usuarios accedan con sus credenciales habituales de la UPC.
- Portal de gestión para que los usuarios reporten incidencias de forma estructurada y visual.
- Un flujo específico de aceptación presupuestaria para aquellas incidencias no incluidas en contratos de mantenimiento.
- Capacidades de geolocalización y selección gráfica del espacio afectado.

Supervisión de proveedores

MantTEST incorpora un sistema propio de indicadores para evaluar el rendimiento de las empresas contratistas, valorando su actuación y disponiendo de una puntuación objetiva que permita actuar en sus contratos. Estos indicadores se basan principalmente en la evaluación del:

- Cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo.
- Tiempos de resolución de incidencias, con medición continua.
- Control de presupuestos y consumos de bolsas económicas.
- Evaluación comparativa entre diferentes proveedores y campus.

Este enfoque dota a la UPC de mecanismos objetivos de seguimiento, orientados tanto a la eficiencia como a la calidad del servicio.

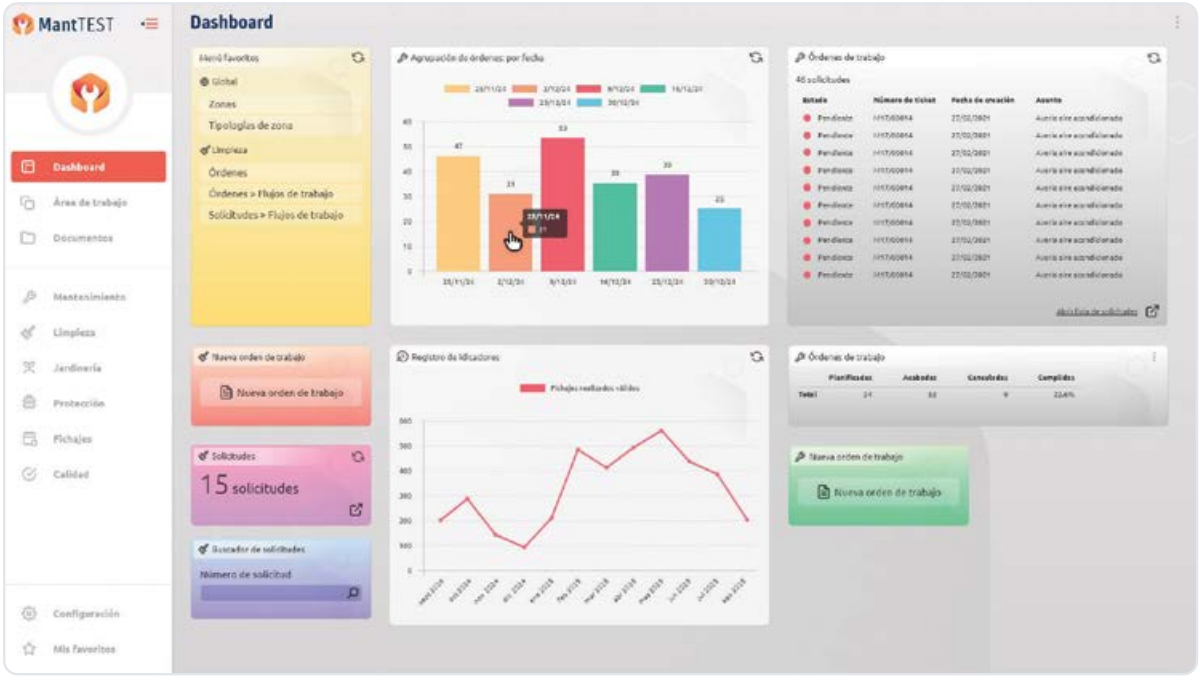


Futuras integraciones

El proyecto se ha diseñado con una estructura abierta y escalable, preparada para incorporar nuevas capas de digitalización:

- Integración de modelos BIM en Iris JG para mejorar el análisis espacial, las operaciones y la trazabilidad.
- Sensores IoT orientados inicialmente a la calidad del aire interior, permitiendo disponer de datos ambientales en tiempo real y vinculados a los espacios y ocupación.
- Extensión del ecosistema hacia analítica avanzada (IA), reporting automatizado y mayor interacción con plataformas institucionales de la UPC.

> La combinación de MantTEST e Iris JG sitúa a la UPC como una de las universidades con un modelo de FM digital más completo del panorama universitario.



Ficha técnica

Propiedad: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Solución implantada: MantTEST + Iris JG

Superficie gestionada: 507.000 m² construidos / 2.000.000 m² terreno

Usuarios de la plataforma: 6.000

Planos procesados: 500

Espacios digitalizados: 13.200

Incidencias mensuales gestionadas: 2.000

Activos inventariados: 6.000

Focus elaborado por: Albert García, Test JG Barcelona

ingenieros JG

Chile · España · Marruecos
Panamá · Perú

www.jgingenieros.es

«Una vez más, muchas gracias a todos por hacer posible que sigamos en JG Ingenieros construyendo el futuro juntos.»

JG [55]

www.jgingenieros.es