

PREMIOS CONSTRUMAT 2007

Los Premios Construmat 2007 a la innovación tecnológica en la construcción están promovidos por el Salón Internacional de la Construcción, Construmat-Barcelona, con la colaboración de la Generalitat de Cataluña y la Secretaría Técnica del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña-ITeC. En esta edición se han convocado los Premios:

- **Edificación**
- **Ingeniería Civil**
- **Productos para la Construcción**

Los veredictos del Jurado se harán públicos el día 17 de mayo de 2007 en el acto de entrega de los Premios que tendrá lugar en el Palacio de Pedralbes.

PREMIO CONSTRUMAT 2007 DE EDIFICACIÓN

- Obras presentadas: 60

- Jurado:

Presidente:

Robert Terradas

Arquitecto

Vocales:

Jordi Pedrerol

Ingeniero Industrial

Jordi Pijoan

Arquitecto Técnico

Obras seleccionadas

- **Biblioteca pública, Cervelló. Barcelona**

Promotor

Área Metropolitana de Barcelona, Mancomunitat de Municipis

Ayuntamiento de Cervelló

Constructor

Sapic (Sociedad Anónima de Proyectos de Ingeniería y Construcciones SA)

Equipo técnico

Elsa Ibar, Pilar Armand-Ugón, Jordi Bernuz, Manuel Fernández; Arquitectos

Andreu Picó, Arquitecto Técnico

El lugar es un vacío en la trama urbana marcado por la huella del paso de un torrente. Por encima del edificio del Ateneo, aparece este equipamiento, siguiendo la pauta de la trama urbana, que desarrolla su programa en cuatro plantas: sala polivalente y almacén en el sótano (ubicado dentro del Ateneo); en la planta baja, vestíbulo de acceso, zona de prensa y área infantil comunicada con un patio exterior; en la planta piso (dentro de la estructura metálica), área general, espacio de trabajo interno; y espacio a doble altura con altillo.

El edificio se plantea con una estructura tipo puente en la que dos grandes vigas metálicas de celosía (de unos 30 m de longitud y dos plantas de altura) se apoyan en los extremos (con una cimentación segura y exenta) y soportan los forjados formados por vigas aligeradas, que permiten el paso de instalaciones y sobresalen en voladizo a fin de aumentar la superficie construida. Frente a la horizontalidad infundida por la celosía, la estructura transversal del edificio introduce un segundo orden que pauta su cierre y logra el movimiento necesario para el máximo aprovechamiento de la luz natural por la fachada norte, incorporando juegos de luz, sombras y la transparencia que transmite el lugar.

Constructivamente, las soluciones de cerramientos ligeros, cubierta metálica y fachadas con muros permiten un óptimo diseño de la estructura para generar unos espacios interiores diáfanos y flexibles, dejando visible la celosía, dada su singularidad. Para dar respuesta a las necesidades medioambientales y de sostenibilidad, las fachadas disponen de aberturas practicables con el fin de facilitar la ventilación natural y cruzada y mejorar el confort interior; así, la fachada sur posee una doble piel exterior a base de lamas metálicas orientables y separadas del muro cortina, creando una cámara que permite la circulación del aire y evita el sobrecalentamiento.

• **Conjunto de oficinas y naves comerciales, Tajonar. Navarra**

Promotor

Residencial Amaya

Construcciones Andia SA

Constructor

Construcciones ACR

Dasein Ingenieros SL

Equipo técnico

Juan Luis Irigaray, Antonio Vaillo; Arquitectos

José Ignacio Sola, Julián Damboriena; Aparejadores

El área de implantación se ubica entre construcciones semiindustriales y comerciales del acceso sur a Pamplona, donde se localiza un solar apto para albergar esta nueva tipología de parque empresarial, cuya imagen se aleja de los habituales polígonos industriales periféricos a los núcleos urbanos.

El proyecto incluye una serie de naves (50 x 20 m) que se apoyan tangencialmente en dos laterales, generando una volumetría cóncava en cuyo hueco central se introduce una figura geométrica (óvalo) capaz de acoger la máxima superficie, destinada a oficinas y tangente a las nuevas alineaciones. Se ha adoptado un sistema constructivo innovador, "unicidad conceptual", basado en la economía de medios, la simplicidad constructiva, la optimización de cada componente y la utilización de sistemas polifuncionales.

El conjunto está constituido por 11 naves adosadas con una imagen "en movimiento", apoyada por las pendientes (a una sola agua) de las cubiertas y planos alternos exentos y ligeros, lo que evita la visión homogénea y monótona de edificaciones similares. El propio sistema constructivo genera la imagen del conjunto y contribuye a reforzar la individualidad de cada una de las naves mediante una serie de pantallas de hormigón autoportante que separan y distribuyen los diferentes espacios. En el acceso se produce un contraste, enfatizado mediante una primera franja acristalada que recorre el testero, en el retranqueo de la nave siguiente, gracias al vuelo de los muros y la eliminación de cualquier tipo de elemento estructural portante.

El edificio de oficinas, de forma elíptica y mayor altura, presenta una fachada de vidrio, sin elementos metálicos portantes, que difumina su imagen, haciéndolo cambiante durante el día y la noche. El programa responde al de un edificio de uso administrativo, resuelto en PB+6PP, con una configuración libre, organizada respecto a un eje longitudinal central en torno a dos núcleos de comunicaciones verticales e instalaciones.

La planta baja se independiza de esta estructura y permite una distribución de mayor flexibilidad, dado que el acceso es perimetral en toda la planta, mediante dos cajas vidriadas. El cerramiento inferior se retranquea, dejando la curva envolvente limpia y separando las plantas elevadas del suelo para dotar al conjunto de una imagen esbelta.

• **Conjunto de viviendas Illa de la Llum, Barcelona**

Promotor

Espais & Landscape Diagonal Mar SL

Constructor

Espais & Landscape Diagonal Mar SL

Equipo técnico

Lluís Clotet, Ignacio Paricio, Javier Baquero, Jordi Julián, Ricardo Vázquez; Arquitectos

Bet Figueras, Arquitecta Paisajista

Eva Oriola, Arquitecta Técnico

Jesús Jiménez, Estructuras

Josep Vicenç Martí, Instalaciones

El proyecto propone un conjunto de viviendas localizadas en el litoral de la ciudad, donde el planeamiento define una edificabilidad sobre rasante que se reparte en tres edificios: una torre de 26 plantas (28,5 m de lado), otra torre de 18 plantas (24,5 m de lado) y un edificio longitudinal de 5 plantas de longitud libre y con voluntad de definir la esquina.

La propuesta renuncia a la obsesión compositiva por la esbeltez de las torres, aprovechando la máxima ocupación en planta con una volumetría escalonada; así, al alcanzar la altura obligatoria, el volumen se reduce y ajusta mediante excavaciones intencionadas, que van aumentando con la altura en zonas sin vistas al mar, o bien en los puntos de mayor proximidad entre torres.

La uniformidad de los espacios exteriores, así como el tratamiento y superficie de las terrazas y sus cerramientos, son aspectos destacables que marcan la diferencia entre esta obra y los tradicionales bloques de viviendas. Las persianas correderas (orientables) de aluminio, por sus dimensiones y por la protección al sol, al viento y al vacío que proporcionan, se convierten en una parte fundamental de las viviendas; las medidas y relaciones de estos paramentos en las fachadas propician una homogeneidad en el tratamiento compositivo global con la voluntad de que los tres edificios, al superponerse (como sucede desde tantos puntos de vista), se confundan y perciban como una masa uniforme.

El aspecto más innovador del proyecto es la organización tipológica de la estructura e instalaciones. Con la intención de conseguir una planta que permita cualquier evolución de la distribución y tamaño de las viviendas, se procura evitar la presencia de elementos estructurales o instalaciones en la franja destinada a los espacios privados. Para ello, alrededor de cada núcleo de escaleras y ascensores se define una serie de franjas funcionales: el pasillo de acceso y distribución; los pilares e instalaciones; las viviendas, sin ningún elemento vertical fijo; la estructura o los cerramientos; y, finalmente, las terrazas continuas en voladizo, cuyo amplio vuelo equilibra la gran luz interior creada y reduce los momentos flectores de la losa. Otros aspectos interesantes son el cálculo de las acciones del viento, para el cual se ha utilizado un modelo matemático de elementos finitos, y el uso de membranas líquidas de estanqueidad para conseguir cubiertas muy planas.

• **Edificio de 88 viviendas de protección oficial en el barrio de Zabalzana. Vitoria**

Promotor

Visesa

Constructor

UTE Zabalzana 407 (OHL, MOYUA, BYCAM)

Equipo técnico

Iñaki Garai, Inés López; Arquitectos

Juan Dávila, Arquitecto Técnico

Edificio situado en el polígono de Zabalzana, zona de expansión de la ciudad de Vitoria. Ocupa la parcela mediante el desarrollo de dos bloques, con orientación norte - sur, unidos por un espacio porticado que los conecta, a la vez que protege las áreas de juego y estancia, ordenadas por plataformas. Dado el carácter residencial de la zona, con grandes espacios verdes y paseos alrededor de la parcela, se opta por orientar las viviendas a sur, en detrimento de una orientación más enfocada hacia el jardín privado, resuelto como una gran zona arbolada.

La visión del conjunto en fachada, idéntica independientemente de la orientación, responde a un planteamiento abstracto en blanco y negro, matizado por las carpinterías de madera y los portales, vinculados al exterior, tanto en el tratamiento de los materiales como en las relaciones visuales a través de grandes paños de vidrio.

Las viviendas se conciben desde premisas de ahorro energético y economía de espacios comunes; para ello se realizó un estudio paralelo donde se analizó la afección que pudieran tener ciertas decisiones de proyecto sobre el ahorro energético y el confort en la fase de explotación del edificio. El objetivo era lograr un equilibrio entre los sistemas constructivos y las instalaciones; la comparación del coste de cada uno de ellos con su contribución en la mejora energética posibilitó la elección de soluciones más eficaces, como la cubierta ajardinada que sustituye la tradicional de grava.

Las conclusiones del citado informe pudieron ser aplicadas al edificio, constituido por una fachada envolvente de gran aislamiento (a base de placas de poliexpán de 80 mm) que evita los puentes térmicos (incluso en voladizo), apoyada por un sistema de producción de ACS centralizado y calefacción de gran eficacia, con calderas de condensación y baja temperatura complementadas con la producción de los paneles solares.

• **Hotel monteMálaga y viviendas frente al puerto. Málaga**

Promotor

Gabriel Rojas SL

Constructor

Dragados SA

Equipo técnico

Juan Manuel Rojas, Juan Ramón Montoya; Arquitectos

César Salvatierra, Arquitecto Técnico

Juan María Hernández, Emilio de la Peña; Ingenieros de CCP

Conjunto de viviendas y hotel donde destaca la utilización de criterios arquitectónicos y tecnológicos de carácter bioclimático (soleamiento, aislamiento y ventilación) junto a técnicas de producción de energía (paneles fotovoltaicos y térmicos), que configuran una decidida apuesta global por una nueva y más respetuosa relación del edificio con su medio. El edificio utiliza una serie de patios que dan coherencia al conjunto, sin homogeneizarlo; así, sus respectivas fachadas dialogan entre sí atendiendo a las distintas necesidades.

Los flujos energéticos, el espacio excavado y la potencia del lugar son objeto del proyecto. El programa de las plantas inferiores recibe ventilación y luz natural del patio; el estudio pormenorizado de la circulación del aire permite racionalizar su climatización y distribución mediante lamas integradas en el muro cortina que cierra dicho patio. El edificio posee un buen soleamiento: horizontalmente a través de ventanales en fachada que iluminan el interior de manzana y, verticalmente, gracias a un patio que lleva luz natural a las plantas baja y sótano.

Constructivamente, se destaca la fachada compuesta por módulos prefabricados de paños transparentes con carpinterías pivotantes, tomadas a marcos; de esta manera, el elemento se proyecta al exterior mejorando la renovación de aire de las habitaciones (sin posibilidad de ventilación cruzada). Este híbrido entre carpinterías y muro cortina permite una interacción compleja y libre con el exterior, uniendo la transparencia a la capacidad de grandes aberturas. El sistema se completa con una visera de paneles solares fotovoltaicos integrados en cada módulo que, además de producir energía y evitar deslumbramientos, reducen la carga térmica sobre las fachadas, ahorran energía de climatización y permiten utilizar un vidrio más transparente.

La fachada ventilada con aplacado de piedra permite retirar el calor (provocado por la radiación sobre las losas) mediante una corriente de aire que circula en la cámara interior. Asimismo, se destacan dos elementos singulares para favorecer el ahorro energético: la "Chimenea solar", torre acristalada, por donde circulan los ascensores panorámicos, con aire calentado por efecto invernadero que tiende a ascender y salir al exterior por el extremo superior; i la "Torre fría", espacio alto en penumbra, sobre los muros que forman la entrada, con aire climatizado por inercia térmica que sirve de esclusa amortiguadora entre el exterior y el interior.

• **Planta y laboratorios de investigación farmacéutica y alimentaria. Granada**

Promotor

Fundación Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada

Constructor

Ecoclima Granada SL

Terres SL

Equipo técnico

Ramon Fernández-Alonso, Arquitecto

Miguel Angel Jiménez, Arquitecto Técnico

Esteban Vargas, Ingeniero Industrial

Edificio situado entre el límite de la ciudad y la vega, tangente a la vía de circunvalación, posicionamiento que plantea lecturas diferentes. Desde la vía rápida, la percepción está condicionada por la movilidad y la cota más elevada respecto al emplazamiento, y da valor añadido a la cubierta y los lucernarios; en cambio, la escala del edificio se torna más urbana hacia el Campus. Así, por una parte los lucernarios se retrasan de la fachada, donde aparece una abertura longitudinal acristalada, mientras que, por otra, el volumen se retranquea, efecto que aumenta por el vuelo sobre una lámina de agua que avanza hasta el límite del solar.

La intención de referenciar el edificio a la autovía se hace patente en la dependencia estructural, compuesta por grandes luces en pórticos realizados con vigas-pared de hormigón armado (1,50 m de altura en el nivel inferior y 3,00 m en el superior) in situ, que lo asemeja a una construcción civil. Este material continuo, sin fragmentación, se pigmenta de negro mediante una veladura que no anula la tonalidad del material y preserva su textura.

El programa funcional plantea procesos de desarrollo paralelos compartiendo algunas áreas, de modo que el proyecto unifica las zonas comunes y ordena las circulaciones específicas en el nivel intermedio. La planta superior se articula mediante un corredor central que da acceso a las diferentes zonas, organizándolas según el grado de compromiso con el resto del edificio. El desdoblamiento de la zona de carga y descarga, en el nivel inferior con acceso exterior independiente, incorpora una secuencia lógica de funciones sin cruce de circulaciones; en este nivel, de forma autónoma, se dispone la sala de producción de energías y climatización de todo el edificio.

La iluminación natural, en la zona destinada a laboratorios, se establece por medio de patios y lucernarios apaisados en cubierta (apoyados en elementos laminares formados por vigas de hormigón), lo que permite un considerable ahorro energético; en las orientaciones este y oeste, la iluminación está tamizada, porque el plano elevado de la circunvalación protege el edificio de la luz rasante que penetra por un ventanal lineal en fachada.

• **Residencia asistida y centro de día, calle Fontflorida, Barcelona**

Promotor

Departamento de Acción Social y Ciudadanía, Generalitat de Cataluña

Gisa

Constructor

Construcciones Solius SA

Equipo técnico

Julio Laviña, Pilar de la Villa, Mariona Laviña; Arquitectos

Carlos Giner, Maria Rabassa; Arquitectos Técnicos

Josep Maria Genescà, Estructuras

Lluís Duart, Instalaciones

Solar ubicado en una zona donde el entramado de las calles define el tránsito entre la trama urbana ortogonal y el parque con las nuevas edificaciones lineales, con accesibilidad rodada restringida. La geometría del edificio es de tipo claustral con dependencias, unas abiertas al interior del patio ajardinado y otras abiertas al exterior de este mismo patio, buscando la mejor orientación posible.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones de carácter urbano y físico, el proyecto plantea una relación dual de la edificación con el ámbito en el que se inserta, protegiendo la intimidad de los espacios interiores y exteriores y generando un diálogo directo con el parque y con el espacio ajardinado proporcionado por la forma del edificio. El patio interior se convierte en un espacio de convivencia para las personas mayores, a la vez que actúa como elemento regulador de la temperatura.

El proyecto se desarrolla en tres niveles. Los dos superiores se destinan a residencia, con las salas abiertas al parque y los dormitorios situados alrededor de un gran patio central, preservados de vistas. La planta baja, a cota del parque, libera una de las alas para generar un espacio exterior cualificado en relación directa con las salas de motricidad y manualidades; en ella están situados los espacios de servicios que, aprovechando la circulación perimetral, se benefician de un acceso rodado directo, reservando las mejores orientaciones para los espacios de uso, el patio interior arbolado y el porche bajo la barra de dormitorios, a fin de lograr un espacio exterior continuo. Por encima de estos tres niveles, la cubierta se proyecta ajardinada, con los espacios técnicos de las instalaciones, constituyendo una quinta fachada de calidad que integra el edificio con el parque.

Respecto a la sostenibilidad, el edificio se caracteriza por el máximo aprovechamiento de la luz natural y la optimización del consumo energético, evaluando parámetros como la luz, orientación y clima, y minimizando las pérdidas de energía entre el exterior y el interior mediante un correcto aislamiento. Los espacios habitados cuentan con ventilación natural cruzada que se completa con un sistema de ventilación forzada para garantizar el máximo confort de los usuarios.

PREMIO CONSTRUMAT 2007 DE INGENIERÍA CIVIL

- Obras presentadas: 8

- Jurado

Presidente:

Francisco Javier Manterola

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vocales:

Carmen de Andrés

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Palacios

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Obras seleccionadas

• Port Marina, Badalona, Barcelona

Promotor

Marina Badalona SA

Constructor

FCC (Fomento de Construcción y Contratas SA)

TPA (Técnicas de Protección Ambiental SA)

Equipo técnico

Imanol Sanz, Javier Solis; Ingenieros de CCP

Pere Riera, Arquitecto

David Jiménez, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Ferran Vallespinós, Biólogo y Oceanógrafo

Pier Berglund, Ingeniero Agrónomo

Nicolás Sánchez, Geólogo

Anna Comellas, Bióloga

La construcción del puerto abarca el espacio entre las vías del tren y el mar, zona donde se ubicaba una industria dedicada a la fabricación de productos químicos contaminantes. Las obras de regeneración urbana del área incluyen el desvío de servicios, la descontaminación de suelos y la propia infraestructura portuaria, incluidas la urbanización y edificación.

El puerto es de una tipología intermedia entre las marinas interiores y los puertos exteriores; así, el dique de abrigo (718 m de longitud) tiene una orientación oblicua (N 190°) a la línea de costa, de manera que se consigue un menor impacto ambiental y un mayor calado. Las principales infraestructuras que constituyen el conjunto son:

- Dique de abrigo.- Estructura resistente frente al oleaje cuyo diseño permite el aprovechamiento de la plataforma para albergar un

muelle de atraque y una zona de almacenamiento con acceso y aparcamiento de vehículos.

- Dársenas interiores.- La excavación se ha realizado con medios terrestres y dragas; en algunos puntos ha sido necesaria la actuación de buzos en trabajos de demolición y limpieza.
- Pantalanés.- Estructuras configuradas por placas prefabricadas de hormigón aligeradas, cimentadas sobre pilotes prefabricados, que están dotadas de elementos de amarre y defensa.
- Obras de atraque.- Mientras el Muelle de Capitanía acoge el edificio de control del puerto, el Muelle Norte alberga el centro comercial (en varias plantas) y permite acceder a la playa contigua. Dichos elementos corresponden a una de estas tipologías: muelles verticales (con bloques de hormigón prefabricados o mediante la hinca de tablestacas machihembradas) o muelles en talud. El efecto regenerador y dinamizador del área se basa, también, en diversas actuaciones auxiliares:
 - Reposición de colectores de la red de saneamiento (perpendiculares a la línea de costa) que permiten (mediante un sistema de aliviadero) el vertido directo al mar en caso de grandes precipitaciones.
 - Reposición del interceptor de levante, colector paralelo a la costa, cercano a la playa. La construcción del puerto modifica su trazado e implica construir una estación de bombeo.
 - Tratamiento de suelos tras la realización de un estudio para su evacuación a un vertedero controlado según el tipo de material. Una vez tratados los suelos, las arenas excavadas han tenido diversos destinos en función de su caracterización físicoquímica y ambiental; se han empleado, incluso, en la regeneración de las playas.

• **Puente “Arcos de Alconétar” en el embalse de Alcántara. Cáceres**

Promotor

Ministerio de Fomento

Constructor

OHL (Obrascón Huarte Lain SA)

Equipo técnico

Sergio Couto, José Antonio Llombart, Jordi Revoltós; Ingenieros de CCP

La consideración de la morfología del valle y la anchura del embalse determinaron la conveniencia de adoptar una tipología de puente constituido por dos estructuras gemelas de 400 m de longitud, cuyo vano principal es un arco metálico de tablero superior, de 220 m de luz y 42,50 m de flecha. La solución adoptada se considera idónea por las favorables condiciones de apoyo de los estribos sobre las laderas, así como por la integración en el entorno natural.

El sistema constructivo, definido por su rapidez y singularidad, propio de una empresa española, está basado en la manipulación y montaje de piezas de grandes dimensiones fuera de su emplazamiento definitivo, lo que permite la elaboración, en tierra firme, de la mayor parte de la estructura y su colocación en posición definitiva mediante procedimientos especiales; así, entre las fases de construcción, cabe destacar el montaje, con una gran precisión y detalle, de dos semiarcos en posición vertical, que posteriormente fueron abatidos (girándolos sobre su base) hasta su cierre en clave.

El desarrollo del diseño estructural se realiza de forma integrada con el proceso constructivo y responde a condicionantes técnicos y medioambientales. Cada arco está formado por dos piezas longitudinales con sección cerrada en cajón, arriostradas entre sí mediante una sucesión de módulos con disposición en “X”. Las formas de las pilas son sencillas y congruentes con los demás elementos estructurales (arriostramientos o tablero), con objeto de crear una unidad arquitectónica que combina hormigón armado y acero estructural, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. El tablero está formado por un tramo continuo apoyado en los pilares distribuidos con ritmo

uniforme (26 m de luz entre vanos), tanto en los tramos de acceso, con pilares de hormigón, como en el tramo principal del arco, con pilares metálicos.

Aparte del procedimiento de construcción, cabe destacar la implantación de un sistema de deflectores aerodinámicos, destinados a evitar el fenómeno de resonancia producido por el viento transversal; los estudios han demostrado que el efecto dinámico ha quedado controlado, dado que la trayectoria de la corriente de aire se canaliza adecuadamente para impedir la formación de torbellinos.

• **Viaducto sobre los ríos Anleo y Navia. Asturias**

Promotor

Ministerio de Fomento

Constructor

FCC (Fomento de Construcción y Contratas SA)

Equipo técnico

Javier Álvarez Magadán, Julio César Fernández-Nespral,

José Ignacio González; Ingenieros de CCP

Proyecto situado en una amplia llanura, por la que discurre la ría, entre márgenes de carrizales, marismas de gran valor ecológico y diversas carreteras locales; la estructura intenta reducir el número de apoyos, no afectar determinadas zonas sensibles y salvar sin pilas el cauce de la ría.

El sistema constructivo, basado en la tipología de tablero de dovelas prefabricadas, permite realizar los viaductos de acceso y el puente principal (con una luz de 160 m) con un número mínimo de pilas mediante la disposición de dos arcos, uno para salvar el río y otro el carrizal. El proceso obliga a la utilización de un tablero pesado, único para ambas calzadas, sobre el que se montan los arcos de los vanos principales; a continuación, el tablero se cuelga de ellos mediante péndolas; finalmente, se retiran las pilas provisionales.

El viaducto tiene 11 vanos de grandes luces, con una anchura mayor en los vanos principales, donde se separan las calzadas para albergar los arcos situados en la mediana; la transición se realiza aumentando la longitud de los voladizos. La planta es curva con un radio constante en toda la estructura, mientras el trazado en alzado forma un amplio acuerdo cóncavo con el punto inferior, en el centro del viaducto. Los vanos principales están sustentados mediante dos arcos mixtos, constituidos por un forro de acero relleno de hormigón; el plano en que se sitúan los arcos está inclinado 4 grados respecto de la vertical para contrarrestar los esfuerzos transversales. La sección de los arcos es triangular con bordes achaflanados y los arranques se empotran sobre macizos de hormigón para materializar una superficie de apoyo perpendicular a la directriz del arco. El tablero está formado por un cajón central construido con dovelas prefabricadas montadas por el sistema de voladizos sucesivos, mediante una viga de lanzamiento superior (formada por dos celosías metálicas paralelas arriostradas); posteriormente el cajón se amplía mediante voladizos laterales.

El sistema constructivo desarrollado permite la industrialización de toda la estructura de gran luz mediante el mismo sistema, tanto para los accesos como para el puente principal, con medios concebidos para una luz menor, puesto que todos los elementos auxiliares utilizan células de fabricación y vigas de lanzamiento habituales. De esta forma se consigue una reducción de costes y, sobre todo, la integración de los viaductos y puente principal en una estructura única, con las consiguientes ventajas estéticas y de construcción.

PREMIOS CONSTRUMAT 2007 DE PRODUCTO PARA LA CONSTRUCCIÓN

-Productos presentados: 129

-Jurado

Presidente:

Xavier Bardají

Arquitecto Técnico

Vocales:

Josep Ignasi de Llorens

Arquitecto

Marta Recolons

Ingeniera Técnica Industrial

• Procesos constructivos

Fábrica de mortero móvil Transmix

Putzmeister Ibérica SA

Camión de almacenamiento y amasado de mortero, concebido principalmente para la aplicación de morteros autonivelantes; realiza todo el proceso, desde la fabricación al bombeo del material producido.

Instalación de silo rodante con dos cámaras combinada con un potente transportador neumático. De esta manera, el equipo funciona de forma completamente automática, pues cuenta con todo lo necesario para la producción de soleras; sólo se necesita en obra una toma de agua. El sistema presenta las siguientes ventajas:

- Reducción en el coste de material, ya que con este sistema se puede confeccionar el tipo de mortero que el cliente requiera. Existe, además, la posibilidad de añadir aditivos diferentes en las cantidades precisas.
- Planificación de la obra sin tener en cuenta los tiempos de entrega de material de las plantas de suministro.
- Calidad del material que proporciona, porque está recién mezclado, al contrario de lo que ocurre con el suministro ordinario, en el que se puede encontrar un mortero más fraguado a consecuencia de los tiempos de reparto.

Equipo desarrollado para la producción y bombeo de morteros autonivelantes a altos niveles de exigencia. El sistema tiene capacidad de producir 18 m³ de mortero en una sola carga y el volumen de bombeo es de 8 m³/h, con una presión de 35 bar, para alcanzar más de 20 plantas de bombeo en altura y 200 m en longitud.

Máquina para soleras HD-50

Utiform SL

Máquina autónoma para el transporte, amasado y proyección de materiales secos y semisecos. La sencillez del proceso permite trasladar el equipo, verter en el depósito mezclador los materiales y comenzar a bombear; la propia máquina realiza el amasado.

El producto es un modelo autónomo diesel, que posee un sistema de engrase automático que alarga notablemente la vida útil de las piezas de desgaste, a lo cual contribuye también el hecho de que la acción de batido provenga de la fuerza transmitida por una reductora y no por el propio motor, evitando el deterioro propiciado por la resistencia. El aparato permite, además, la incorporación de una tolva de carga y de una pala de arrastre.

Los elementos móviles incorporados están protegidos contra la incursión física del trabajador, mediante una rejilla de seguridad o una válvula, para evitar que, ante un posible atasco, haya riesgo de reventón. Además de las ventajas que se pueden inferir de las características técnicas y funcionamiento, el producto presenta otros muchos beneficios:

- Distancia de bombeo de 100 m (distancia lineal) y de 30 m (en altura), aunque, con algunos materiales, el bombeo en altura puede llegar a alcanzar los 60 m; permite bombear hasta 5 m³/h y se ajusta a los parámetros establecidos por la normativa de seguridad vigente.
- Sistema de enganche de serie para ser remolcada.
- Sencillo y completo sistema de funcionamiento que reduce el empleo de maquinaria adicional y ahorra tiempo de trabajo.

Plataforma elevadora sobre camión Bronto S90 HLA

Unidades Móviles Elevadoras SL

Plataforma telescópica elevadora de personal a gran altura, que permite desempeñar trabajos de mantenimiento con la máxima seguridad.

El equipo tiene una altura de trabajo de hasta 90 m y una capacidad de carga que alcanza los 440 kg, con una excelente distancia lateral. La cesta, que permite un giro de hasta 60°, incorpora un medidor de viento, que activa una alarma cuando la velocidad del viento supera los 12'5 m/s,

límite de seguridad laboral a esas alturas; asimismo, el equipo incorpora un sistema de control con monitor para medir el peso, el radio de alcance óptimo en cada situación y la correcta colocación de los cuatro estabilizadores de accionamiento hidráulico.

Los clientes que mayoritariamente han solicitado el sistema son los parques de energía eólica, donde las plataformas participan en trabajos de instalación y mantenimiento de los molinos de viento, que llegan a superar los 80 m; las características de la nueva plataforma permitirán que se puedan desarrollar estas funciones de una forma más cómoda y, sobre todo, más segura, gracias a la gran estabilidad que aporta en grandes alturas.

Plataforma elevadora sobre remolque GP30

Elevadores Goian SL

Sistema elevador, variante de la plataforma sobre mástil, con un remolque de 2.500 kg de capacidad, que permite transportar la maquinaria sin necesidad de utilizar otros medios auxiliares de transporte y descarga; el resto de materiales para su instalación pueden llevarse a la obra, ser descargados y montarse con pequeños medios o manualmente, dado que su peso y dimensiones lo permiten.

Gracias a su fácil y rápido montaje, la utilización de la máquina está especialmente indicada para los trabajos de corta duración efectuados a pequeñas alturas, tales como construcción de adosados, rehabilitaciones de fachadas o trabajos de pintura, sustituyendo o complementando medios de elevación más costosos. Asimismo, aunque la máquina está disponible con motores trifásicos, también presentará motores monofásicos, que permitirán su instalación y puesta en funcionamiento en emplazamientos donde no se dispone de la tensión adecuada, como es el caso de las viviendas adosadas, poblaciones pequeñas, cascos antiguos, etc.

Por otro lado, el sistema permite una gran autonomía, porque posee una capacidad de carga máxima de 1.275 kg en su versión monomástil (para 2 trabajadores) y de 3.100 kg en su versión bimástil (para 4 trabajadores), longitudes de hasta 9,90 m en monomástil y de 29,12 m en bimástil, y alturas de hasta 100 m. También dispondrá de extensiones de 0,75 m o 1,05 m para adaptarse a la geometría de los edificios.

Puntal A3 Europrop Alsina A30

Encofrados J. Alsina SA

Puntal diseñado para la optimización de materiales y diseño funcional de componentes, que alcanza niveles de productividad muy altos manteniendo la ligereza característica de los puntales tradicionales en la categoría A30 (puntales de 3 m de altura y 1.000 kg de carga de uso). El producto tiene las siguientes características principales:

- Sistema de descarga rápida que permite la recuperación de los puntales en el momento de desencofrar, con un 80% de ahorro de tiempo en esta operación respecto a los puntales tradicionales. Así, con solo un golpe de martillo, la caña del puntal baja 10 mm y se evita el proceso actual, que consiste en golpear las asas del regulador o "botella", cosa que comporta importantes esfuerzos, tiempo y un gran deterioro del puntal.
- Sistema antiseparador mediante una varilla interior con amortiguador, que impide que la caña y la vaina del puntal se separen.

Además de a los sistemas descritos, el puntal integra una serie de novedades, las más importantes de las cuales son:

- Sistema salvamanos, porque la distancia de seguridad de más de 10 cm por debajo de la pletina superior protege la mano del usuario de los golpes fortuitos en el momento de recoger la caña.
- Sistema de rosca, fabricada en fundición para evitar que se rompa, que dispone de un tope que imposibilita que la rosca quede al descubierto, lo que garantiza la efectividad del puntal.
- Mayor solape de caña y vaina (330 mm); así, cuando el puntal está a la máxima altura, su resistencia es muy superior a la habitual, de modo que el puntal sometido a compresión aguanta mucho más.

• **Productos para estructuras y cerramientos**

Módulo cuarto de baño prefabricado

Moldejats Industrials del Poliéster SL

Modelo de inodoro autoaspirable que incluye los medios necesarios para la eliminación de los malos olores generados durante su uso.

El producto incorpora unas entradas de aire laterales (dispuestas por debajo del borde perimetral y por encima de la canalización de agua) y unas ranuras de aspiración en la pared que separa la canalización abierta de una cámara, definida entre la cubeta y la pared exterior del inodoro. En esta cámara se encuentra alojado un dispositivo extractor que crea un flujo de aire y olores, evacuado por un orificio del inodoro hacia el exterior. De esta forma, durante el uso convencional del inodoro, se crea un flujo de aire, que entra por las entradas laterales, pasa por el interior de la cubeta arrastrando los malos olores y sale por las ranuras de aspiración, desde donde es expulsado fácilmente por el dispositivo extractor, conectado al exterior a través de una conducción.

Para evitar que el agua pase a la cámara, inundándola, se ha previsto que el inodoro presente un conducto de vertido de agua de limpieza alojado en el seno de la citada canalización abierta; este conducto presenta diversos orificios de salida de agua, orientados hacia abajo, de forma que el agua no acceda a las ranuras de aspiración.

Dado que la utilización del inodoro no es continua, se ha previsto el uso de medios antivandálicos, mediante un sensor de presencia de usuario, una placa de descarga electrostática embebida en el propio material del inodoro e inaccesible para el usuario.

Sistema constructivo modular, integral y apilable

Compact-Hàbit SL

Sistema de construcción de edificios que consiste en la prefabricación total de unos módulos tridimensionales apilables (en forma de prisma), cada uno de los cuales constituirá una vivienda completamente acabada, formando agrupaciones de longitud variable y una altura de hasta 6 elementos. La prefabricación de cada módulo, totalmente equipado, sigue un riguroso proceso industrial que garantiza la calidad del resultado final.

El sistema se basa en el acoplamiento de distintos módulos nervados (realizados a base de hormigón armado), que forman la estructura del edificio; cada módulo (de prestaciones funcionales similares a las de la vivienda tradicional) es, como unidad, cerramiento y estructura a la vez, con la característica de su ligereza para la manipulación y transporte. El sistema utiliza la técnica del módulo contenedor, interponiendo juntas elásticas de neopreno para garantizar su independencia. Las ventajas más importantes que destacan los autores son:

- Construcción rápida (sistema de módulos prefabricados) y limpia (por ensamblaje, sin residuos en obra).
- Alto nivel de seguridad para los operarios y coste ajustado.
- Reconstrucción y reutilización de los módulos (mediante desmontaje y traslado). Reciclaje eficiente.
- Diseño innovador con grandes mejoras técnicas integradas; así, la sistematización de elementos posibilita futuras reformas o renovaciones con una mínima intervención en el interior de la vivienda.
- Mayor confort acústico y térmico para el usuario al superar los estándares fijados en las normas.

El módulo básico (40 m²) consiste en una estancia amplia con un armario lineal que contiene todos los servicios y permite crear diferentes ambientes dentro de la vivienda; el espacio interior está optimizado para conseguir un alto nivel de polivalencia y utilidad.

Desarrollo del proyecto:

Xavier Tragant y Miquel Morte, arquitectos

Sistema de baño adaptado modular Tots

Altro Manresa SA

Sistema modular para baños adaptados que pretende promocionar la accesibilidad y la supresión de las barreras arquitectónicas. Ha sido concebido pensando no sólo en las necesidades de las personas discapacitadas, sino también como una ventaja para todos los ciudadanos, porque actualmente los cuartos de baño están diseñados para un perfil de usuario que no se corresponde con la realidad. De hecho, no existen diseños industriales que, más allá de la eficacia funcional, planteen nuevas soluciones estéticas. El conjunto del sistema está formado por:

- Estructura de acero que se coloca sobre una base que conforma un canalón de recogida de aguas situado en el lateral del baño, a nivel de pavimento, para facilitar la limpieza y permitir la disposición de duchas en el baño a ras del suelo. Estructura vertical, compuesta por perfiles en U, sobre este canalón.
- Perfiles tubulares que acaban de conformar la estructura y albergan los aparatos sanitarios y eléctricos; las instalaciones de fontanería vienen listas para el montaje, incluido un circuito de aguas grises que aprovecha el agua del fregadero para la carga de la cisterna.

El producto presenta varias configuraciones, desde un módulo mínimo (XS) para espacios reducidos, hasta un módulo (XL) con ducha de plato y otros servicios públicos, destinado a ubicaciones con más necesidades, como hoteles, campings, etc. Las características principales del sistema son:

- Accesorios encastrados para evitar obstáculos en la cámara.
- Lavamanos sin sifón para aprovechar mejor el espacio.
- Superficie de referencia sobre la que colocar todos los mecanismos accionables.
- Barras configurables según las necesidades, de tal manera que, cuando estén plegadas, no ocupen espacio.

Desarrollo del proyecto:

Pablo Martínez y Carlos Valencia, arquitectos

• Productos para aislamientos y revestimientos

Lámina impermeabilizante con módulos fotovoltaicos Evalon Solar

Intemper Espanyola SA

Lámina con módulos fotovoltaicos integrados, que combina en un solo producto la impermeabilización del edificio y los paneles solares para producir electricidad, consiguiendo responder a la creciente necesidad de integración de los elementos fotovoltaicos en el edificio. Esta conjunción marca una evolución de las clásicas tecnologías de paneles solares rígidos, pues aligera peso, aumenta la flexibilidad (es prácticamente irrompible) y aumenta el rendimiento eléctrico: la técnica de lámina fina usada aporta una producción de electricidad un 20% superior a la clásica.

Esta lámina, evolución importante para conseguir un producto de nueva generación, presenta los siguientes aspectos innovadores y características:

- Tecnología de radiación difusa que permite instalar los paneles en la totalidad de la superficie de la cubierta, sin limitarse a las zonas que poseen una exposición más idónea al sol.
- Ligereza, flexibilidad y capacidad de adaptarse a cualquier superficie de cubierta.
- Las células fotovoltaicas se integran en la membrana impermeable, evitando penetraciones de humedad y simplificando la instalación.

Mortero PCI Nanosilent

Basf Construction Chemicals España, S.L.

Mortero autonivelante para aislamiento acústico a impacto, rápido de ejecución, efectivo y ligero, que no incrementa el espesor ni la cota de referencia. Sus campos de aplicación son la nivelación de pavimentos irregulares (con presencia de fisuras) y el aislamiento del pavimento ante posibles movimientos del soporte.

El producto tiene como base material la dispersión sintética en polvo con cargas minerales y cementos especiales. Reúne toda una serie de características que lo hacen único:

- Capacidad autonivelante.- Conformación de una capa de espesor adecuado para corregir los desniveles del soporte y recubrir, posteriormente, con cerámica o piedra por medio de un adhesivo cementoso (cemento-cola).
- Aislamiento acústico a impacto.- Mediante la nanotecnología, el producto consigue reducir en 11 dB el sonido aéreo porque, al estar adherido al soporte, no requiere de capa de compresión específica.
- Aislamiento o absorción de movimientos.- El sistema, por su deformabilidad, ejerce de capa de absorción de movimientos sin que el pavimento quede flotante, manteniendo el sistema adherido.
- Reducción de la transmisión de tensiones del soporte sobre el acabado.
- Tiempos cortos de instalación, al unificar nivelación y aislamiento acústico en un solo producto.

Rastrel acústico bajo tarima

Composan Construcción SA

Sistema de suelo flotante con nivelación, capaz de ofrecer una solución técnica eficaz, sencilla y de fácil instalación para reducir los ruidos de impacto y vibraciones generados en las viviendas. Hasta el momento, la forma de reducir estas transmisiones consistía en fabricar un suelo flotante, sobre un material de aislamiento acústico, con capa compresora y una serie de rastreles clavados para soportar la tarima.

El producto, para dar respuesta a las exigencias acústicas, se basa en la utilización de un rastrel de madera tratada (250 cm de longitud) que lleva alojados (en su interior) diversos elementos de caucho para el aislamiento acústico a bajas frecuencias (con una separación entre ellos desde 8 a 39 cm). Asimismo, en su base lleva encolada una membrana de

polietileno reticulado de célula cerrada (de espesor 10 mm). Su instalación es similar a la de un rastrel convencional, porque se utilizan tacos de nivelación y se clava el elemento sobre éstos para generar el soporte de la tarima de terminación; de esta forma el rastrel queda desolidarizado del forjado primitivo, interrumpiendo la continuidad de las ondas sonoras y consiguiendo un suelo flotante con las mismas prestaciones que la solución tradicional.

En definitiva, el producto elimina la habitual capa compresora y el material aislante, con el consiguiente ahorro de costos materiales y mano de obra, además de ganar altura definitiva en el conjunto.

Tabiques cerámicos Silensis

Hispalyt

Sistema constructivo basado en el uso de paredes dobles de ladrillo con bandas elásticas perimetrales para su uso como elemento separador entre viviendas. El producto mejora las prestaciones acústicas del conjunto, garantizando una buena calidad o fiabilidad y manteniendo las características de la cerámica, en seguridad, ante el intrusismo y resistencia al fuego.

La colocación de las bandas elásticas (compuestas por EEPS, poliestireno expandido elastificado) en todo el perímetro de las paredes elimina el puente acústico estructural. Así, para una misma solución de pared doble cerámica, la diferencia de aislamiento acústico frente al sistema tradicional puede ser de 10 a 15 dB; por tanto, el producto permite conseguir aislamientos superiores a 50 dB in situ (de acuerdo a los nuevos requerimientos del CTE) utilizando paredes dobles de ladrillo cerámico con espesores y masas habituales.

En definitiva, el sistema presenta las siguientes ventajas:

- Mejorar el aislamiento al ruido aéreo en horizontal y eliminar las transmisiones indirectas en vertical.
- Evitar la sobrecarga del sistema al permitir el uso de tabiques de menor masa y espesor.
- La estabilidad del conjunto queda garantizada al arriostrarse lateralmente unos tabiques a otros.

• **Productos para instalaciones**

Barandilla/Captador solar térmico VAC-16-125

Sunrise Energy SL

Captador solar térmico de tubo vacío, que al mismo tiempo tiene la funcionalidad de cerramiento perimetral como barandilla. El sistema consta de 16 tubos de vacío (con un paso de 125 mm) y funciona junto con un acumulador térmico, formando un circuito cerrado.

Producto destinado a la producción de agua caliente sanitaria y como elemento de soporte a la calefacción, adecuado para actuar como barandilla, cerramiento perimetral en disposición mural sobre muros o sobre cubiertas. El equipo puede funcionar individualmente o formando parte de baterías más extensas, en serie o en paralelo, puesto que cuenta con accesorios que permiten adaptarlo fácilmente a cada una de las funciones, con un mínimo trabajo de instalación.

El montaje del sistema, casi vertical, lo hace adecuado para funcionar en cualquier orientación sin excesiva merma del rendimiento y total flexibilidad de ubicación. Estas prestaciones y características permiten suplir las funciones de otros elementos constructivos (barandillas, aplacados murales...) con evidentes sinergias que permitirán reducir costes e instalación.

Calderas de biomasa froling turbomat 150kw

Nova Energia SL

Instalación solar que funciona con el soporte de dos calderas de biomasa, alimentadas con los residuos obtenidos de la limpieza de los bosques, para la producción de agua caliente sanitaria y calefacción del Pabellón de Deportes de Can Pons en Arbúcies. Una de las principales ventajas de una caldera de biomasa es que utiliza combustibles no contaminantes, residuos de productos orgánicos (astillas, serrín, cáscaras...) de producción local, favoreciendo una silvicultura correcta y reimpulsando el bosque que ha perdido su rentabilidad.

Los captadores solares dan servicio durante todo el año, mientras que las calderas de biomasa se ponen en marcha de forma automática cuando hay más demanda energética; así, se obtiene un máximo aprovechamiento del entorno y de la energía del sol, consiguiendo la máxima eficiencia energética con las mínimas emisiones:

- Características de la instalación solar.- Utilización de 15 captadores selectivos de alta eficiencia, conectados con un acumulador de 3.000 l.
- Características de las calderas de biomasa.- Sistema de alimentación independiente y dos depósitos de biomasa de 80 m³ cada uno, que permiten cargar automáticamente el material a medida que se necesita.

Panel de instalaciones para tabiquería en seco

Solid Perfil SL

Panel de acero galvanizado de 0,8 mm en forma de U y con un troquel especial que facilita la sujeción de los tubos eléctricos y demás instalaciones comunes en tabiques y trasdosados; este sistema permite sujetar las instalaciones de una manera sencilla, tanto en tabiques como en trasdosados autoportantes, con un acabado más profesional. Las piezas que lo constituyen presentan las siguientes características:

- Soporte panel.- Los sistemas del anclaje del panel van colocados a los extremos del montante y sirven como medidor de la profundidad del panel que se fijará, según el tipo de instalación.
- Soporte plano.- Elemento que permite colocar el panel de instalaciones más allá del montante, de modo que da solución a cajas u otras instalaciones de mayor profundidad.
- Alargo panel.- Pieza de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor que permite la sujeción de los tubos eléctricos cuando la caja de derivación sea más grande que el panel de instalación.

- Refuerzo panel.- Pieza de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor que permite la rigidización del panel cuando una instalación requiere un mínimo movimiento.

Las ventajas que presenta el sistema son su facilidad de instalación, la continuidad y seguridad (una vez colocada la estructura se disponen las instalaciones en su lugar definitivo, quedando sujetas mediante bridas o tornillos) y la posibilidad de regular el grosor de la instalación de una manera sencilla, mecánica y eficaz.

Sistema de calefacción geotérmico Caliane

Thermatis Technologies SL

Generador capaz de extraer el calor contenido en el subsuelo, mediante una red de conductos enterrados por los que circula un fluido refrigerante ecológico, el cual transporta dicho calor y lo transforma en energía útil para la vivienda. Es un sistema basado en una energía renovable, capaz de producir la totalidad de energía necesaria para la calefacción, climatización y agua caliente sanitaria de una vivienda. El coste del sistema es un 15-20% superior al habitual (depende del terreno donde se ubica), pero el ahorro energético puede llegar hasta el 70-75%, lo que permite amortizar su inversión.

El producto utiliza la tecnología denominada suelo/agua: el captador enterrado extrae el calor disponible del suelo y lo transfiere, elevando su temperatura a la vivienda mediante una serie de tubos (a una profundidad de 0,8 m) en serpentín de cobre forrado con polietileno; una bomba de calor extrae la energía y la restituye, como un intercambiador por placas, para distribuirla por suelo radiante (red de tubos de polietileno reticulado por donde circula el agua) a las diversas estancias.

Las ventajas principales de este sistema son su eficiencia y autonomía, el respeto al entorno (menor consumo y emisión de CO₂), seguridad, reversibilidad (una válvula de inversión del ciclo permite refrescar el ambiente interior) y bajo mantenimiento.

Urinario ecológico sin agua

Urimat España SL

Inodoro de solución limpia (sin agua ni productos químicos) que establece nuevos estándares en el sector de los sanitarios al poner punto final al desperdicio de agua potable y contribuir a la protección de los recursos medioambientales, ya que es completamente reciclable.

El producto está fabricado con un plástico especial de moldeo por inyección extremadamente resistente (policarbonato) con un grosor de salida de 5 mm, de modo que se trata de un inodoro ligero. La superficie no porosa y el granulado antibacteriano de su superficie impiden el desarrollo de organismos y malos olores. Su forma garantiza la ausencia de salpicaduras, gracias a una curvatura muy pronunciada de la zona de impacto y un borde del inodoro especialmente proyectado. Asimismo, el dispositivo de sifón hermético garantiza la ausencia total de olores o incrustaciones de cal (sin necesidad de líquido de cierre) y una higiene absoluta, por su funcionamiento sin contacto.

Elemento a prueba de rotura y actos de vandalismo, de montaje sencillo y limpieza fácil y económica.

Barcelona, 10 de mayo de 2007