





COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES, ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID



2012 AÑO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

El uso racional y eficiente de la energía así como de los recursos naturales en general constituye hoy día una prioridad indiscutible y necesaria. Si bien, encontrar el equilibrio entre calidad de vida de la sociedad y de las personas en particular, la afección e impacto al medio natural y el desarrollo económico y tecnológico no parece tarea fácil.

El Colegio celebra en 2012 el **Año de la Bioconstrucción** elaborando un plan anual completo en cuyo marco organizará jornadas, encuentros y otro tipo de actividades con el fin de incorporar e impulsar los cambios normativos en las actuaciones de construcción, bajo el prisma de la sostenibilidad.

Entre otros actos y actividades se desarrollarán jornadas técnicas y mesa redonda con representantes del sector, cursos de formación, publicaciones temáticas, artículos técnicos en revistas especializadas, exposición de productos y la creación de un espacio específico en la web del Colegio.

Para más información www.aparejadoresmadrid.es





CON EL APOYO DE:































GRUPO APAREJADORES MADRID







C/ Maestro Victoria, 3 \cdot 28013 Madrid \cdot Tel. 91 701 45 00 \cdot buzoninfo@aparejadoresmadrid.es

Mayo 2012



RECUPERAR MADRID EL NUEVO CONDE DUQUE

El antiguo cuartel renace como sede del Archivo de la Villa, Biblioteca y Hemeroteca municipal, entre otros. La rehabilitación le ha convertido en centro cultural de referencia en la capital.



EDIFICIO SINGULAR CASTELLANA 79, PANTALLA EN 3D

Una fachada 'viva' a modo de damero tridimensional con distintos tipos de vidrio destaca en la intervención integral de un edificio de los 70 en la zona de Azca.



ENTREVISTA
PAZ
GONZÁLEZ

La delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid repasa los principales proyectos urbanísticos para 2012 y la revisión del Plan General recién presentada.

- 05 EDITORIAL
- 08 ACTUALIDAD
- 10 ACTIVIDAD COLEGIAL
- 14 EN CONSTRUCCIÓN Nueva sede del Banco Popular en Madrid
- 40 2012, EL AÑO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN
 La edificación, al servicio del medio ambiente y de las personas
- 54 CONTART
 Soluciones prácticas para la restauración de fachadas
- 64 MESA REDONDA La Accesibilidad Universal, a debate
- 75 EMPRESAS
- **80 TODA UNA VIDA**Antonio de Mendiolagoitia
- **84 URBANISMO**El nuevo plan de prolongación del Paseo de la Castellana
- 90 HISTORIAS DE MADRID La plaza de la Puerta del Sol
- **102 CULTURA**Arquitectura religiosa (II),
 Sorolla y Rafael
- 112 VENTANA AL MUNDO Actualidad internacional
- **I14 UNA MIRADA**Un jardín vertical en Madrid

EDITA: Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. Maestro Victoria, 3. Tel. 917 01 45 01. 28013 Madrid. COMITÉ DE REDACCIÓN: Jesús Paños Arroyo, Carlos Aymat Escalada, José María Chércoles Labad, Rafael Fernández Martín, Myriam Fernández Rivero, Alberto Serra María-Tomé, Luis Gil-Delgado García, Carlos Herva Paz y José Francisco Gómez Regueira. PUBLICIDAD: Departamento Comercial del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Madrid (comercial@aparejadoresmadrid.es). Tel.917 01 45 00.
REALIZACIÓN, PRODUCCIÓN Y FOTOMECÁNICA: Prisa Revistas, Valentín Beato, 48, 28037 Madrid. DIRECTORA DE PUBLICACIONES CORPORATIVAS: Virginia Lavín. SUBDIRECTOR: Javier Olivares. DIRECTORA DE PROYECTO EDITORIAI: Margarita Mas Hesse. DIRECTOR DE ARTE: Andrés Vázquez. MAQUETACIÓN: Roberto Martín, Juan Sánchez. EDICIÓN GRÁFICA: Paola Pérez (jefa) y ÁngelManzano. DISEÑO ORIGINAL: Amaya Rodríguez y Eduardo Cano. FOTO DE PORTADA: Miguel de Guzmán. IMPRENTA: Dedalo Offset. ISSN: 1131-6470. DEPÓSITO LEGAL: M-2517-1962.

BIA no se hace necesariamente responsable de las opiniones vertidas en los artículos firmados.

¿NECESITAS UNAVAL?





FOR





Solicita asesoramiento sin compromiso y descubre otras muchas ventajas que te podemos ofrecer.

91 701 45 00 infoseguros@staseguros.es C/ Maestro Victoria, 3 28013 Madrid

Ol Editorial

CONSTRUIR PARA HABITAR



Jesús Paños Arroyo Presidente



a necesidad de hacer un uso racional y eficiente de la energía y de los recursos naturales, de avanzar hacia un mundo sostenible basado en

un nuevo modelo económico y social es una aspiración cada vez más demandada por la sociedad, y especialmente por las generaciones jóvenes, muy sensibilizadas ante el progresivo deterioro del planeta que van a habitar.

Este es un tema, además, que nos afecta de forma muy directa a todos los que trabajamos en el ámbito de la Edificación. En efecto, el desarrollo urbanístico desordenado de las décadas pasadas ha tenido como consecuencia un gran impacto en el medio ambiente. El gasto energético que llevaba consigo todo el proceso productivo, desde la extracción de los mate-

riales necesarios para la construcción hasta su transporte y transformación no ha sido nada desdeñable.

No obstante, hoy somos muchos quienes creemos que es imprescindible aprovechar este momento de cambio para sentar las bases de un nuevo modelo constructivo que nos permita pensar en un futuro respetuoso con el medio ambiente y mirar hacia el lado más humano de nuestro trabajo. Y este es el motivo por el que desde el Colegio de Aparejadores hemos decidido celebrar en 2012 el Año de la Bioconstrucción. La relación armónica entre construcción, medio ambiente, energía y competitividad es para nosotros clave.

Así, es preciso construir entornos agradables, accesibles y saludables con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas y su relación con el medio. También es necesario utilizar materiales que no sean contaminantes y que en un momento dado se puedan reciclar o retornar a la naturaleza sin degradarla. Además, construir para habitar es saber hacer un uso racional y eficiente de la energía y los recursos naturales, y para ello se requiere un desarrollo tecnológico que lleva implícitas cuestiones tales como la inversión en I+D y la formación de profesionales. Y aquí hay un punto que quiero destacar de forma especial: en contra de lo que algunos puedan pensar en un momento de crisis como el que estamos atravesando, la bioconstrucción no es tan solo una cuestión de principios, levantar edificios sostenibles constituye también una importante herramienta de competitividad.



No hay que olvidar que la sostenibilidad en la construcción constituye también una importante herramienta de competitividad

Asimismo, la normativa, tanto del Gobierno, como de las diferentes Administraciones e instituciones europeas avanza en este sentido y, si ahora integrar elementos sostenibles en nuestras trabajo puede ser una elección, una apuesta de futuro, cada vez será más obligatorio. No hay que olvidar que la UE quiere que en 2020 todos los edificios nuevos sean de consumo energético casi nulo y que desde comienzos de este año se exige a los edificios públicos nuevos que utilicen fuentes de energía renovable.

Para impulsar este uso racional de la energía en la construcción el Colegio ha elaborado este año un completo programa, que incluye la realización de jornadas informativas y técnicas, cursos de formación específicos, la creación de un *blog* que permita acceder y compartir toda la información sobre bioconstrucción y de una sección especial en la revista BIA en la que se irán publicando diferentes artículos relacionados con el tema. También se ha instituido un premio a la intervención en bioconstrucción más destacable que se desarrolle a lo largo de 2012.

Otra iniciativa del Colegio que quiero poner de relieve ha sido la creación del Observatorio de la Construcción 2020, donde diversos grupos de trabajo irán concretando documentos, recomendaciones y propuestas suceptibles de llevarse a la práctica o de ser tenidas en cuenta por las Administraciones.

Al principio de estas líneas hablaba de cómo esta crisis ofrece la oportunidad de un cambio profundo en la forma de construir en el que se vuelva la mirada hacia el bienestar del hombre. Enlazando con esta idea, no quisiera dejar pasar la oportunidad de hablar de la Accesibilidad Universal como una parte muy importante de lo que debe ser la Edificación del futuro. Es una responsabilidad para todos nosotros, los profesionales, aplicar las prescripciones recogidas en la legislación de obligado cumplimiento e integrar en las edificaciones de un modo natural estas exigencias. La institución que presido ha recibido numerosas consultas sobre la accesibilidad a través del Servicio de Atención al Ciudadano que ha demostrado, una vez más, ser una herramienta útil y poderosa. El interés demostrado por todos los agentes intervinientes en este campo demuestra que la concienciación sobre estas buenas prácticas es posible.

Para terminar, quería señalar que se abre para nosotros una nueva filosofía, acorde con las demandas de la sociedad. Desde el Colegio estar a la cabeza y volcar nuestros esfuerzos en este nuevo modelo constructivo que tiene como centro al ser humano y valora de forma especial la relación entre edificios, medio ambiente y salud es fundamental. Como siempre, tenemos motivos de orgullo por poder ejercer una profesión que nos dignifica, que contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas y a dejar a las generaciones futuras un mundo más habitable. Abia



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES, **ARQUITECTOS TÉCNICOS** E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID

www.aparejadoresmadrid.es



CAI Centro de Atención Integral

HORARIO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA L a V de 08h00 a 15h00

buzoninfo@aparejadoresmadrid.es

91 701 45 00

Fax 91 532 24 07 C/ Maestro Victoria, 3 28013 Madrid



Nuevo horario colegial de junio a septiembre

HORARIO ATENCIÓN PRESENCIAL (excepto especificados) L a V de 08h30 a 14h00

VISADOS Y SURCO

Tel. 91 701 45 00 Fax 91 532 24 07

Caja y recogida de expedientes L a V de 08h30 a 13h30

CONTROL

L a V de 08h30 a 13h30

SEGUROS

L a V de 08h30 a 14h00

BIBLIOTECA

L, M, J, V de 08h30 a 15h00 X de 09h30 a 15h00

BOLSA DE TRABAJO

L a V de 08h30 a 14h00

SERVICIO DE ASESORÍAS asesorias@aparejadoresmadrid.es

ACCIDENTES EN OBRA accidente@aparejadoresmadrid.es Tel. 91 701 45 40 (horario colegial) Tel. 659 90 48 89 (horario no colegial)

FISCAL Tel. 91 701 45 06 M y J de 12h00 a 14h00

FUNCIONARIOS Tel. 91 701 45 00 Mañanas: 08h30 a 14h00 Tardes: cita previa

GABINETE TÉCNICO

Tel. 91 701 45 00 L a V de 09h30 a 13h30

JURÍDICA

Tel. 91 701 45 00 Mañanas: 08h30 a 14h00 Tardes: cita previa

Tel. 91 701 45 35 L y X de 16h30 a 18h30

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Tel. 91 701 45 35 M de 15h30 a 17h30

REHABILITACIÓN

Tel. 91 701 45 00 L a V de 09h30 a 13h30

SEGURIDAD Y SALUD

Tel. 91 701 45 06 M y J de 15h30 a 17h30 X de 10h00 a 14h00

Tel. 91 701 45 00 L a J de 08h30 a 16h00 V de 08h30 a 13h30

URBANÍSTICA

Tel. 91 701 45 00 L a V de 08h30 a 14h00





Nuevo icono de la zona financiera

Castellana 200, lujo en el corazón de Madrid

Antes de verano quedará concluida la obra de Castellana 200, un complejo emplazado estratégicamente entre Cuzco y Plaza de Castilla y cuya seña de identidad es el uso de piedra, titanio y cristal. El edificio se convertirá en uno de los escaparates más atractivos de la ciudad, con firmas de prestigio, servicios selectos, un hotel 5 estrellas Gran Lujo, viviendas exclusivas, 21.532 m² de oficinas y un centro comercial con una superficie de 8.454 m². Los arquitectos Emilio Dahl y Fernando Antolín firman este proyecto, que ha contado con el aparejador Carlos Pérez como director de la ejecución de la obra. El plan de inversión inicial fue de 350 millones. La firma sueca H&M y la cadena de Hoteles Rafael tendrán presencia en el edificio a partir de otoño.



NEED4B, una iniciativa pionera

Universidades y empresas, unidas por la sostenibilidad

Bajo las siglas NEED4B se esconde el nombre de una iniciativa pionera: New Energy Efficient Demostration for Buildings. Este proyecto europeo, liderado por la Universidad de Zaragoza, que será la nueva sede del Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Circe), utilizará 9,5 millones de euros para construir edificios sostenibles en diferentes ciudades europeas. Además, otras 16 universidades, empresas y centros tecnológicos participarán en su desarrollo. www.unizar.es

Un plan más modesto y sin edificios singulares

La Ciudad de la Justicia, a concurso

Los cambios de tendencia en la economía regional debidos a la crisis han hecho que se tenga que corregir el planteamiento inicial de la Ciudad de la Justicia en Valdebebas, que saldrá de nuevo a concurso. La diferencia con el ambicioso proyecto presentado por Esperanza Aguirre en 2004 radica en tres aspectos: será más modesto, prescindirá de los edificios singulares y la administración será privada.



Salón Inmobiliario de Madrid

SIMA 2012, un éxito de público y de ofertas

SIMA 2012 cerró sus puertas con una gran afluencia de público que superó las expectativas de la organización. Los cerca de 150 expositores que ofrecieron más de 400 promociones en su edición celebrada del 19 al 22 de abril fueron claves para el éxito. La oferta residencial se localizó en Madrid capital y provincia, así como la Comunidad Valenciana, Andalucía y Castilla La-Mancha. Pero también en países como Uruguay (invitado en esta edición), Florida, México, República Dominicana y Rusia. En esta cita se presentó todo tipo de vivienda con precios entre 40.000 y 1.750.000 euros. Además, el Programa Profesional de conferencias y mesas redondas reunió a más de un centenar de ponentes y más de 1.200 profesionales.

La norma agilizará los trámites

Una nueva ley para proteger el Patrimonio

El Gobierno regional va a desarrollar una nueva norma que agilizará la protección y conservación del Patrimonio Histórico. El pasado mes de febrero, el vicepresidente y consejero de Cultura y Deporte de la Comunidad, Ignacio González, anunció que se preveía actualizar la Ley 10/98 para simplificar y agilizar la gestión de tramitación de expedientes de protección de bienes.





Una restauración con visitas

Nueva imagen de la iglesia de Las Comendadoras

Bien de Interés Cultural desde 1970, la iglesia del Convento de las Comendadoras de Santiago abre tras una restauración que le ha devuelto el esplendor a su cúpula. Ubicada en el casco histórico de la capital y emblema de los siglos XVII y XVIII, su transformación comenzó en 1986. Esta última fase, recién completada, con una inversión de 3,7 millones de euros, se ha centrado en la iglesia: el coro, la Sacristía de los Caballeros y varias capillas; así como en el zaguán y las torres del convento. Los visitantes que lo han deseado, han seguido las obras, gracias al programa Abierto por obras, de la Comunidad de Madrid.



GALA DE LOS PREMIOS INTERNACIONALES ASPRIMA-SIMA 2012

CITA CON LA EXCELENCIA INMOBILIARIA

LA NOVENA EDICIÓN DE LOS PRESTIGIOSOS GALARDONES EN EL ÁMBITO INMOBILIARIO CONTÓ CON LA PRESENCIA DE DESTACADAS PERSONALIDADES DEL SECTOR. JESÚS PAÑOS, PRESIDENTE DEL COAATIEM, HIZO ENTREGA DEL RECONOCIMIENTO A LA MEJOR ACTUACIÓN NO RESIDENCIAL.

Destacar la calidad, la innovación, el uso de tecnologías y estrategias de comunicación y marketing en el sector inmobiliario y su reconocimiento público son los objetivos fundamentales de los premios ASPRIMA-SIMA. Con este motivo, el pasado 19 de abril se celebró la gala de entrega de galardones en el Anfiteatro del Colegio Oficial de Médicos de Madrid. En esta novena edición destacó sobremanera el número de participantes. 57 fueron los candidatos a concurso, una cifra que supuso un récord desde la creación de esta iniciativa de carácter anual, que se enmarca en el Salón Inmobiliario de Madrid.

La ceremonia contó con la presencia del viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad de Madrid, Alejandro Halffter; de la delegada de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid,

Más información en [www.aparejadoresmadrid.es]

Paz González; y del vicepresidente de Uruguay, país invitado en el SIMA 2012, Danilo Astori, además de José Manuel Galindo, presidente de ASPRIMA Y APCE, y destacados representantes del sector. En el transcurso del acto, Alejandro Halffter hizo alusión a los "momentos delicados que atraviesa un sector específico en la economía y en la generación de empleo". El viceconsejero de la Comunidad de Madrid animó a la reflexión de todos "para encontrar propuestas innovadoras y nuevos mercados" y puso como ejemplo a los premiados "como muestra de la iniciativa empresarial y del buen hacer en el momento en que es más necesario".

PREMIADOS

Los premiados en esta edición han sido: Las Retamas (Alcorcón, Madrid) en la categoría de Mejor Actuación Inmobiliaria Residencial en Vivienda de Nueva Construcción de Iniciativa Privada y, en la categoría de Mejor Actuación Inmobiliaria Residencial en Vivienda Protegida de Nueva Construcción de Iniciativa Pública, la Parcela 3.6B, Ensanche 57 (Madrid). Como Mejor Actuación de Rehabilitación o Remodelación, el premio fue para Petrus San Ildefonso y como Mejor Actuación Inmobiliaria no Residencial, el Centro Municipal de Villaverde, galardón que entregó Jesús Paños, presidente del COAATIEM y miembro del jurado. En cuanto a la Mejor Actuación Urbanística, el galardón fue para el Parque Madrid Río y el Mejor Proyecto Inmobiliario Internacional fue Mansao Ipiranga (Salvador de Bahía, Brasil).

En la categoría de Mejor Iniciativa Tecnológica y Sostenible en Edificios, el reconocimiento recayó en la Sede Social y Complejo Logístico para Uponor Hispania S.A.U. y la Mejor Estrategia de Comunicación en el sector fue *Valdebebas, Un Modelo Innovador.* La ciudad uruguaya de Punta del Este obuvo el Premio Especial.

Pero, sin duda, el momento más emotivo de la gala fue la entrega del Premio Especial a la Mejor Trayectoria Inmobiliaria que el juzgado otorgó, a título póstumo, a José Luis Serna Almodóvar, fundador y presidente de TM Grupo Inmobiliario.

Jornada informativa

LA REHABILITACIÓN EN UNA GUÍA PRÁCTICA

El significativo cambio del concepto obra de construcción fue el punto de partida para celebrar una jornada informativa de interés público y profesional organizada por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) con la colaboración del Colegio de Aparejadores de Madrid. María del Mar Alarcón, directora general de Trabajo y gerente de IRSST, inauguró esta jornada bajo el epígrafe *La Rehabilitación y Mejora de los Edificios*, en la que se presentó la *Guía Práctica para la Gestión*

Preventiva de las obras en las comunidades de vecinos. Se trata de una herramienta útil, con ejemplos prácticos y documentación de aspectos ligados a la prevención y seguridad en las obras que permite identificar las obligaciones de las distintas partes y que pretende servir a los responsables de las comunidades para verificar que los agentes que intervienen en sus obras cumplen la norma.





Mañanas de la edificación 2012 ESTUDIOS ACÚSTICOS Y ACCESIBILIDAD

Con dos aspectos de destacada relevancia y de especial sensibilidad, como Los estudios acústicos para licencias de actividad y La accesibilidad universal en la edificación, comenzaron las primeras Mañanas de la Edificación 2012. Además, el primero de estos foros (celebrado en marzo) sirvió para la presentación del tercer cuaderno técnico Estudio Acústico para Licencias de Actividad editado por el Colegio.

Convenios



Formación para el desarrollo y la investigación en el sector INSTITUTO EUROPEO DE ANÁLISIS INMOBILIARIO

Organizar el ciclo formativo Analista Inmobiliario Profesional-AIP (*Professional Real Estate Anayst*) y fomentar la promoción y el desarrollo profesional de los alumnos es el objetivo del convenio suscrito el pasado 23 de marzo entre la Fundación Escuela de la Edificación y el Instituto Europeo de Análisis Inmobiliario. El acuerdo permitirá a ambas entidades colaborar en programas de investigación, desarrollo o innovación tecnológica o de gestión, en la edición de publicaciones conjuntas y en otras actuacio-

nes de interés común. El curso tiene como objetivo formar a analistas inmobiliarios con conocimientos amplios en optimización de activos inmobiliarios, análisis urbanísticos, análisis patrimoniales, valoración de todo tipo de activos, etcétera. El objetivo es poder formar parte o asesorar a entidades bancarias, fondos de inversión, promotoras, sociedades patrimoniales y de tasación, Administraciones Públicas, etcétera. Jesús Paños, presidente de la Fundación Escuela de la Edificación, y Ricardo Antuña, presidente del Instituto Europeo de Análisis Inmobiliario (EIREA) rubricaron el convenio.

Iniciativas para facilitar el acceso al mercado de trabajo

PwC TAX Y QUABIT INMOBILIARIA
La Fundación Escuela de la Edificación
suscribió el pasado mes de marzo
dos convenios de colaboración con
PwC Tax & Legal Services S.L. y con
Quabit Inmobiliaria, para facilitar a
los titulados universitarios el acceso

o la promoción en el mercado de trabajo mediante el conocimiento de las necesidades del sector productivo. Ambas empresas participarán como colaboradoras del programa Analista Inmobiliario Profesional-AIP aportando propuestas de mejora al temario y realizando presentaciones de interés para los alumnos. Jesús Paños Arroyo, presidente de la



Fundación Escuela de la Edificación; Javier García Camacho, socio y líder nacional del Sector Inmobiliario de PwC Tax & Legal Services; y Javier M. Prieto, director general de Negocio de la empresa Quabit Inmobiliaria, presidieron el acto de la firma.

FORMACIÓN

EL COLEGIO HA CONTRIBUIDO A LA MEJORA DE LAS HABILIDADES FORMATIVAS Y PROFESIONALES DE LOS TÉCNICOS Y COLEGIADOS A TRAVÉS DE UNA AMPLIA GAMA DE CURSOS PRÁCTICOS.

ABRIL

Apeos y apuntalamientos en obras de rehabilitación

USOS BÁSICOS

El objetivo del curso fue dotar al profesional que se enfrenta a la rehabilitación o al mantenimiento de edificaciones deficientes de los conocimientos necesarios y eminentemente prácticos que le capaciten para adoptar las medidas de seguridad oportunas, centrando el desarrollo del curso en la capacitación y conocimiento de estos elementos auxiliares propios de obras de rehabilitación.

Certificación Energética de los edificios

APLICACIÓN NORMATIVA

El curso ha consistido en dar a conocer y utilizar los nuevos conceptos fijados en la normativa referentes a las instalaciones de climatización y ACS, basándose en la Certificación Energética de Edificios de nueva construcción. Durante el curso se desarrollaron los programas obligatorios de LIDER, CALENER VYP y GT.

MARZO

Peritaciones judiciales en prevención de riesgos laborales

EJEMPLO PRÁCTICO

Durante este curso se analizó el método de estudio de un siniestro desde el momento del accidente y desde la solicitud de intervención pericial, estudiando la tipología de informes a realizar para la mejor comprensión de la prueba pericial, así como un estudio de las competencias y responsabilidades de cada uno de los intervinientes en el proceso constructivo. El curso fue impartido por técnicos especialistas en prevención de riesgos laborales, quienes analizaron el aspecto formal y técnico



de los documentos teniendo en cuenta los criterios del Instituto de Seguridad y Salud y de la Inspección de Trabajo.

Procesos, patología, sintomatología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón

FUNDAMENTOS

El curso pretendía orientar al alumno sobre todos los aspectos relacionados con la patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. En primer lugar, se repasaron los conceptos básicos y generales del comportamiento del material en el tiempo. Posteriormente, se repasaron las técnicas de ensayo y la diferente patología del hormigón. Finalizó el curso con la

exposición de diferentes casos de reparación y refuerzo, desde el punto de vista del proyecto y su ejecución.

Procedimientos y documentación técnica para las solicitudes de concesión de licencias de actividad

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Durante el curso Procedimientos y documentación técnica para las solicitudes de concesión de licencias de actividad: Protocolos técnicos del Ayuntamiento de Madrid se analizaron no sólo estos nuevos procedimientos, sino fundamentalmente la documentación técnica a presentar para cada uno de los tipos de licencia incluidos en los procedimientos de comunicación previa, implantación o modificación de actividades, procedimiento ordinario abreviado y procedimiento ordinario común. El fin principal era obtener una visión global en la gestión técnica de este tipo de actuaciones profesionales. Asimismo, se desarrollaron las nuevas condiciones establecidas para el inicio, ejecución y recepción de obras y actividades y los procedimientos específicos para intervenciones sobre elementos protegidos.

Preparación a los exámenes de Certificación PMP

FORMACIÓN

El PMI ofrece cinco credenciales que certifican el conocimiento y las competencias en Dirección de Proyectos. Entre ellas figura en lugar destacado la credencial *Project Management Professional*(PMP), que poseen más de 400.000 profesionales en todo el mundo. En el Colegio se ha impartido un curso de preparación a los exámenes de certificación en sus dos vertientes dependiendo de la experiencia del técnico

Analista Inmobiliario Profesional (AIP)

PROFESIÓN DE FUTURO

El futuro Analista Inmobiliario Profesional (AIP) tiene que dominar las siguientes áreas de negocio: 1. Promociones de viviendas, oficinas, etcétera. 2. Suelo: desarrollo de todo tipo de suelos, en función a su clasificación urbanística. 3. Patrimonial: activos en explotación económica, (hoteles, viviendas en alquiler, etc.). Por ello, el objetivo principal de este curso fue formar a un analista inmobiliario con conocimientos amplios en



valoración y optimización de activos inmobiliarios que le permita formar parte o asesorar a entidades bancarias, fondos de inversión, promotoras inmobiliarias, inversores inmobiliarios, sociedades patrimoniales, empresas gestoras de activos inmobiliarios, consultoras y auditoras inmobiliarias nacionales e internacionales, sociedades de tasación, administración de justicia, Administraciones Públicas, empresas relacionadas con activos inmobiliarios, etc.

FEBRERO

Curso-taller de peritaciones judiciales y tasaciones de reclamación de daños LEGISLACIÓN Y TÉCNICA

El curso estuvo dividido en dos áreas: una legal y otra técnica. La primera dotó al interesado de los conocimientos legales necesarios en relación con la prueba de peritos, sus derechos y obligaciones. En cuanto a la parte técnica, complementaria de la anterior, abordó el estudio de los casos y su forma de

plasmarlos en un informe o prueba pericial comprensible y verificable por todas las partes.

Inglés

TRATADO DE BOLONIA

El Colegio, en colaboración con la escuela de idiomas Berlitz, líder mundial en la enseñanza de idiomas, ha organizado nuevos grupos de enseñanza de la lengua inglesa con objeto de adecuar nuestra profesión a los nuevos requisitos mínimos en materia de idiomas propuestos tras el Tratado de Bolonia.

Curso-taller de especialización en interiorismo

en Interiorismo IMPULSO CREATIVO

Con este curso se pretendía dotar al alumno de un conocimiento esencialmente práctico del interiorismo, estimulando su creatividad, observando estilos y tendencias, proyectos de interioristas relevantes, nuevos materiales, diseños de mobiliario, elementos constructivos, elaboración de fichas técnicas, la importancia de la iluminación y la construcción de la identidad de marca, todo ello acompañado del manejo de las herramientas informáticas que le ayuden a que sus proyectos y presentaciones sean más eficaces.

ENERO

Reinventándome. Programa de mentoring, coaching grupal y desarrollo de habilidades profesionales NUEVAS METAS

Tener un enfoque y una actitud positiva en todas las empresas y objetivos que se pretendan llevar a cabo, incentivando la positividad, marcando metas retadoras, haciendo que la fortaleza interior

crezca y se sea consciente del potencial que se lleva dentro para conseguir las metas propuestas, era el fundamento práctico de este curso ofrecido por el Colegio de Aparejadores de Madrid.

Intervención de edificios con estructura de entramado de madera

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Durante el curso que se celebró el pasado mes de enero se expusieron de forma práctica conocimientos sobre la intervención en los edificios de entramado de madera. El propósito fundamental fue el acercamiento a las distintas disciplinas y a las técnicas centenarias que utilizaron quienes los construyeron, respetando, no sólo su trabajo y resultado, sino el funcionamiento del propio edificio.



NUEVA SEDE DEL BANCO POPULAR

FACHADA DE ALTA VELOCIDAD

EN LA CALLE ABELIAS DE MADRID SE ENCUENTRA ACTUALMENTE EN CONSTRUCCIÓN LA NUEVA SEDE DEL BANCO POPULAR, PUNTO DE REFERENCIA ARQUITECTÓNICO, DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA RESPONSABLE Y DE FUTURO RECICLABLE.

TEXTO Y FOTOS: Andrés C. Olivares Narváez, arquitecto técnico. Asesor técnico de la dirección de obra.

Proyecto y dirección de obra: Gerardo Ayala Hernández, Mateo Ayala Calvo y Marcos Ayala Calvo. Arquitectos (Arquitectos Ayala, S.L.P.)

Estudio de seguridad y salud y asistencia técnica de la dirección de obra: Emilio Rodríguez González y Ándrés C. Olivares Narváez. Arquitectos técnicos (ODV Arquitectos Técnicos, S.L.P.)

Dirección de la ejecución de la obra: Javier Serra Prado. Arquitecto técnico. Consultoría de fachada: Jesús Cerezo Miguel y Miguel Ángel Núñez Díaz. Arquitectos (ENAR. Envolventes Arquitectónicas, S.L.)

Los profesionales de la arquitectura,

en nuestro afán de escudriñar el entorno constructivo que nos rodea, no podemos desviar la vista de un edificio que particularmente genera admiración, si además se conoce el proceso proyectual y constructivo, cuyo resultado queda a la vista y que centraremos en su fachada, actualmente en construcción.

La fachada se resuelve con un sistema de muro cortina modular con RPT anodizado acabado SQ realizado y fabricado exprofeso con 60 matrices diferentes, uniones y gomas de EPDM para sujeción del acristalamiento en tres niveles, y antepecho de panel sándwich de aluminio y lana de roca, todo ello fijado a la estructura portante sobre unas placas previas de acero galvanizado, y sistema de regulación en altura con usillos.

las de acero bicromatado y lacado que soportan unas pasarelas de aluminio

Las placas conectan con unas ménsu-

1. Alzado del acceso principal resuelto con muro cortina modular y piel cerámica exterior. 2. Voladizo de la planta sexta sobre el patio de esquina SO.

extruido, las cuales integran un carril para la sustitución de vidrios y una línea de vida para el mantenimiento.

Sobre las ménsulas se coloca una estructura de perfiles de aluminio de 300 mm de altura que enmarca y despieza una piel exterior de módulos de baguettes cerámicas de 50 mm de diámetro reforzadas por el interior con una camisa de aluminio para evitar la caída de alguna lama por rotura. Dichas baguettes son rodillos gresificados de un tren de fabricación de vidrios que se han adaptado a la fachada y se han esmaltado como acabado final.

El sistema integra, asimismo, unos estores motorizados y ocultos en la perfilería intermedia.

Las prestaciones adquiridas y su tecnología aportan datos reveladores del camino hacia donde se dirige la construcción y que son:

• De la eficiencia energética...

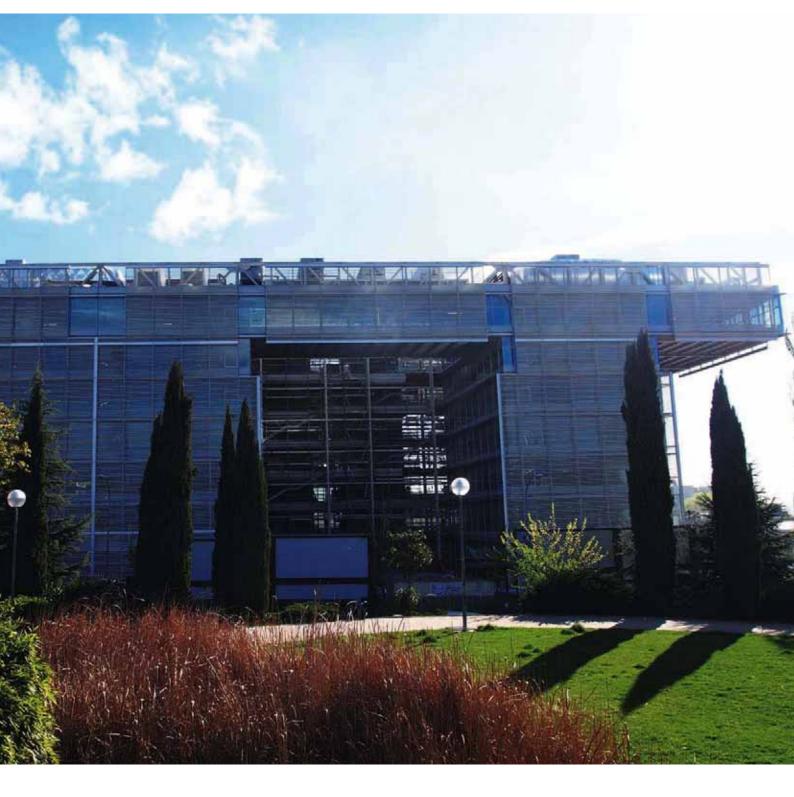
Un ejercicio responsable por parte del promotor (ALPROSA) que establece como premisa la consecución de una clasificación del edificio LEED Gold, pone el punto de partida para trabajar en la línea de la sostenibilidad, obte-



de una fachada con cuatro niveles de protección solar variable e inteligente, compuesta por:

1º Celosía de lamas exteriores con un 64% de huecos en sección vertical, que genera una sombra arrojada mayor cuanto más alta es la posición del sol, y que son fabricadas con un material cerámico esmaltado en un color claro que mejora la reflexión.

2º Pasarela horizontal que aumenta la sombra arrojada por la primera piel de la fachada ante el soleamiento de verano y que, además, conforma una cámara entre la cerámica y el muro cortina que disipa el calor superficial

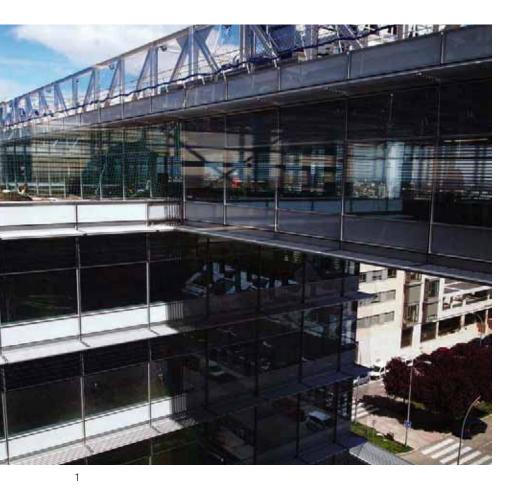




absorbido por los distintos materiales.

3º Vidrios extraclaros con protección solar, en tres fracciones: la superior con vidrio 10T/16/6+6 y serigrafiado bipunto; la intermedia con vidrio de visión 10/16/6+6 con protección solar, y la inferior con vidrio 10T/20/8T de lunas templadas y serigrafiado opaco blanco, todos ellos con cámara de aire de Argón y U<1,1 W/m²k sobre una carpintería de muro cortina de U=1 5 W/m²k

muro cortina de U=1,5 W/m²k. 4º Estor de control solar motorizado y gestionado por sistema globalizado del edificio, con dos tejidos diferentes con capa metalizada, el menos reflectante (reflexión 40%: transmisión 29%) para fachada norte y el más reflectante



(reflexión 49%: transmisión 6%) para el resto de orientaciones.

• Del control de ejecución...

El sistema industrializado de fachada exige a la empresa fabricante la ejecución bajo unos estándares ISO 9001 que requiere de una fase cero de producción de planos de taller, cálculos previos y presentación de muestras, aprobación de los planos y calidades, un control de materiales previo a la fabricación y la ejecución de un módulo de muestra para su aprobación formal y sobre el cual realizar ensayos de muy diversa índole: desde los habituales de permeabilidad al aire, resistencia a viento y estanqueidad al agua, hasta el comportamiento sísmico del sistema, entre otros, ejecutado todo ello en fábrica.

Una vez realizadas las correcciones oportunas se pasa a la fase de fabricación con un control de recepción de materiales y un control de ejecución en fábrica, minimizando el control en obra a la vigilancia en el cumplimiento de las tolerancias de ± 20 mm en los niveles de las placas de apoyo del sistema, replanteo en planta adecuado de las mismas y comprobación de la trazabilidad de los módulos con respecto a los planos de taller, finalmente apo-

yado por unos ensayos sobre el sistema terminado en obra.

Con este proceso se consigue una altísima calidad en un plazo de montaje muy bajo.

• De los plazos de construcción...

Los plazos aproximados son:

- -Preparación de planos y desarrollo técnico: cinco meses sin predecesoras.
- -Fabricación de la fachada interior: seis meses sin predecesoras.
- -Fabricación de la fachada exterior de lamas: dos meses.
- -Montaje en obra: cinco meses con un desfase de tres meses sobre fabricación y predecesora de FC con la estructura.

Todo ello supone una notable mejora respecto de la construcción de fachadas ejecutadas *in situ*, con una velocidad de montaje de 150-200 m² de muro cortina por día.

• De la reciclabilidad....

La fachada es desmontable pieza a pieza, lo que permitiría la separación y clasificación de materiales de forma cómoda y económica, con un 98% de materiales reciclables o fácilmente valorizables.

• Del precio por m²...

El coste de ejecución material de la fachada ha sido minuciosamente aquilatado, con la siguiente repercusión por m^2 de fachada: Carpintería muro cortina con vidrio y estor $441 \in /m^2$, pasarela con línea de vida y guía de cuelgue de vidrios: $68 \in /m^2$, celosía cerámica con perfiles de aluminio de 300 mm $377 \in /m^2$ para un total de $886 \in /m^2$.

Sin duda, el edificio de la nueva sede del Banco Popular muestra la evolución de la construcción hacia un futuro sostenible, industrializado y reciclable, del que tantas veces oímos hablar y que gracias al alto grado de cualificación profesional de los arquitectos y arquitectos técnicos españoles ya es una realidad.

 Patio interior resuelto con muro cortina modular y pasarelas.
 Sección vertical de la fachada principal.

demasiado tarde...







••• si no quieres lamentarte, confía Sistemas de Suelo Radiante-Refrescante de ORKLI.

¿Por qué Orkli es una opción segura?

Somos fabricantes Seriedad y fiabilidad Servicio integral Realizamos el proyecto Supervisamos en obra Formación a instaladores 15 años de garantía















LOS NUEVOS ALZADOS SON LA CARA VISIBLE DE LA INTERVENCIÓN INTEGRAL SOBRE UN EDIFICIO TERCIARIO DE LOS AÑOS 70 SITUADO EN LA ZONA DE AZCA, QUE BUSCABA UNA MAYOR FLEXIBILIDAD EN PLANTA Y LA COMPLETA RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

POR Carlos Page FOTOS Luis Rubio

 Mural en relieve frente al acceso principal.
 Esquina de las fachadas sur y este.

Singular, pero discreto a la vez.

Fueron las premisas del encargo que recibió el estudio de Rafael de La-Hoz: "Una fachada viva que vibra con la luz solar o se apaga, que también varía según el ángulo de visión". Para ello, los alzados sur, este y oeste se dotan de un sistema ventilado de doble piel, con distintos tipos de vidrio (transparentes, serigrafiados) que incluyen espejos en las costillas de sujeción para crear un juego de reflejos.

Además de su función estética y representativa, la doble fachada supone un ahorro energético y una reducción del ruido del tráfico del vecino Paseo de la Castellana (la atenuación acústica calculada es de unos 40 dB). Y se han eliminado todas las unidades que contenían amianto, para adaptarlo a los estándares y normas en vigor. En este sentido, se sustituyen las instalaciones generales del edificio, facilitando la accesibilidad a las canalizaciones verticales y mejorando el control individualizado de los costes.

Otro objetivo de la reforma integral que se ha llevado a cabo fue la flexibilidad del uso del edificio para permitir la utilización indistinta de una o dos oficinas por planta, mejorando la funcionalidad espacial.

Parece obvio que las actuaciones más específicas en este edificio, Castellana 79, se desarrollaron en sus muros cortina. Pero hubo también una importante intervención sobre cimentación y estructura, según remarca Elena Elósegui Górriz, arquitecto técnico y directora de la ejecución de la



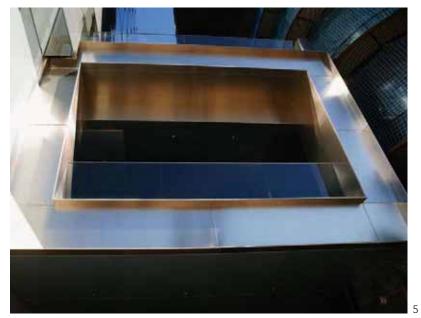




considerado necesario incluirlos.









obra junto con Javier Fernández Martín, con la misma titulación. "Se tuvieron que reforzar las zapatas existentes recreciendo en superficie y en canto mediante sobreexcavación y anclaje de conectores en el perímetro y en su parte superior, con un condicionante añadido: la existencia de un túnel de tren que discurría a cota inferior que no debía recibir ninguna carga".

REFUERZO

También el saneamiento tuvo un dificil encaje ya que, explican, "al ampliar la superficie de las zapatas y mantener las vigas riostras existentes, estábamos muy limitados en la excavación y la formación de pendientes".

En cuanto a la estructura, sigue Elósegui, "hubo que reforzar los pilares de hormigón en los sótanos mediante armadura adicional y vertido de mortero tipo grout. En el caso del refuerzo de los pilares metálicos existentes se adoptaron soluciones con acero laminado en toda su altura".

Además, se adecuaron todas las alturas libres de planta, simultaneando la demolición de los forjados existentes de vigueta y bovedilla con la construcción de las nuevas losas macizas de hormigón armado. Para ello se siguió un planning específico que recogiera

de los pilares metálicos existentes se realizó con mortero tipo grout, dado el máximo nivel de acabado y durabilidad que la propiedad requería.

MUROS CORTINA
Según la orientación de la fachada se ban definido dos tipos do muros corti

todas las fases de demolición, desescombro, hormigonados y tiempos de apuntalamiento. El revestimiento RF

Según la orientación de la fachada se han definido dos tipos de muros cortina: para el alzado norte, uno convencional; para los situados al sur, este y oeste (más afectados por la contaminación acústica y con mayor incidencia solar) se proyecta una doble piel.

En la primera piel se adopta un sistema de silicona estructural con llagas abiertas, idéntico a la fachada norte, basado en montantes de aluminio situados cada 1,95 m y travesaños cada 3,44 m con rotura del puente térmico. El acristalamiento fijo se instala mediante marcos, que derivan las cargas a dichos montantes y travesaños, y de ahí a la estructura del edificio. En el paso de forjado se coloca un panel sándwich, separado al menos 15 cm del acristalamiento, revestido por chapa de aluminio de 2 mm de espesor mínimo, lacada con pintura resistente a altas temperaturas e interior con lana de roca como aislamiento acústico y térmico. Para la resistencia al fuego, se dispone (en una franja vertical de 1 m de altura que recorre todo el perímetro de la fachada) de un elemento EI-90, que incluye el canto de cada forjado, continuándose por debajo con panel de Promatec.

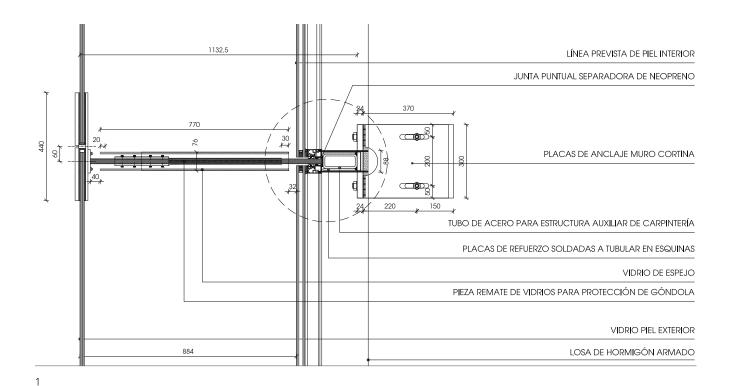
Entre las dos pieles se sitúan unos elementos estructurales a modo de costillas, que sujetan la fachada externa y se forran de vidrios tipo espejo.

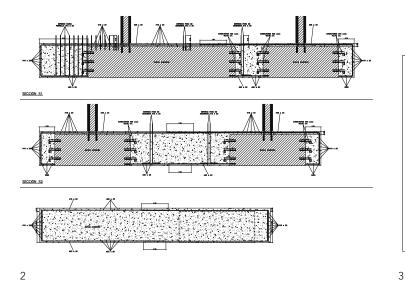
^{1.} Núcleo de comunicaciones verticales.

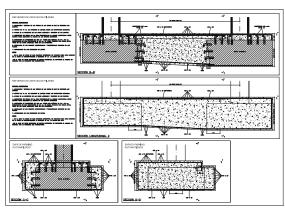
^{2.} Ejecución de subestructura para la segunda piel.

^{3.} Las costillas cubiertas de espejos.

Pieza de acero inoxidable.
 Cuerpo de menor altura en el límite con el edificio del BBVA.
 Planta libre destinada para oficinas.







"Son chapas de acero de 20 mm de espesor, hechas a medida para la obra, que se unen mediante soldadura a los montantes de acero encamisados en los montantes de aluminio. Y mediante tornillería de acero inoxidable, a las piezas de sujeción de los vidrios de la segunda fachada, llamadas grapas. Estas, a su vez, se colocan de forma que cada vidrio apoye en cuatro puntos, sobre calzos de policloropreno de baja resiliencia", según describen los arquitectos técnicos. Todos los perfiles y elementos metálicos llevan pinturas como protección frente a la corrosión.

Los dos planos de vidrios descritos son paralelos en la fachada sur, mientras que en la este y la oeste aumenta la distancia a medida que se acercan al norte, para permitir la ubicación de escaleras de incendios al final de ambas fachadas.

MARQUESINA

"En la entrada principal, situada en la fachada sur, hay una marquesina de vidrio que recoge el espacio entre la primera y la segunda piel, como protección en el caso de eventuales roturas por operaciones de mantenimiento en los vidrios, por ello está calculada

para estos impactos", explica la arquitecta técnica.

En las fachadas interiores, el alzado sur utiliza un doble acristalamiento Isolar Glass integrado por un vidrio exterior float extraclaro templado de 10 mm con serigrafía Superdual T, cámara de aire deshidratado de 16 mm y un vidrio interior laminado Multipact Solarlux Supernatural 70/40 de 6+4 mm.

El damero se consigue con los dos tipos de serigrafía, una blanca y otra marrón. En los alzados norte, este y oeste, prácticamente toda la fachada se define con un doble acristalamiento









FICHA TÉCNICA

PROMOTOR

PROYECTO/PROYECTISTA Rafael de La-Hoz Arquitectos/Rafael de La-Hoz Castanys.

DIRECCIÓN DE OBRA Rafael de La-Hoz Castanys.

DIRECTORES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (arquitectos técnicos).

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD En fase de proyecto: Florentino Pérez Martínez. (arquitecto técnico).

En fase de ejecución: Hassan Keneshkar. (arquitecto técnico/Safecor).

Rafael de La-Hoz Arquitectos.

Goa Invest.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 12.105.000 €

INICIO DE LA OBRA 14 mayo 2009

FIN DE LA OBRA

Isolar Glass con los mismos componentes descritos y con la serigrafía Superdual T de color blanco. Y el vidrio interior es templado Solarlux Supernatural 70/40 de 10 mm en las esquinas noreste y noroeste.

En la piel exterior de la fachada sur, la cuadrícula dibujada en el alzado se compone en las zonas opacas de conjunto de Isolar Glass acristalamiento Multipact integrado por un vidrio exterior float templado extraclaro de 8 mm, capa de 1,52 mm Sentry Glass Plus y malla Sefar, más un vidrio interior templado extraclaro de espesor 8 mm. En las zonas transparentes desaparece la

malla Sefar. En las esquinas se prevé un aumento de espesor de hasta 10+10.

"Esta malla es un tejido metálico interior. Costó muchísimo encontrar un vidrio que cumpliese los requerimientos de la propiedad, ver desde las oficinas el exterior de forma nítida y también las especificaciones del arquitecto, estéticas, de reducción del

soleamiento y ruido y, al mismo tiempo conseguir el ahorro energético", comenta Javier Fernández.

También se define un damero en los alzados este y oeste con vidrios como los empleados en el sur, pero dependiendo de su tamaño y posición en la fachada los espesores varían entre 8+8, 10+10 y 12+12. Abia

^{1.} Sección de detalle de las uniones de la doble piel.

^{2.} y 3. Detalles del refuerzo de las zapatas.

^{4.} Ejecución de la losa bajo forjado.

^{5.} Recrecidos en la zapata y el pilar de hormigón.

^{6.} Vista en detalle de refuerzo de la cimentación.

^{7.} Fachada norte.



PAZ GONZÁLEZ GARCÍA. Delegada del Área de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid

"ES EL MOMENTO DE PRIORIZAR Y SEGUIR HACIENDO CIUDAD CON LOS RECURSOS DISPONIBLES"

REVITALIZAR EL CENTRO, DESARROLLAR LA POLÍTICA DE VIVIENDA, CREAR ECOBARRIOS Y APOSTAR POR LA REHABILITACIÓN SOSTENIBLE E IMPULSAR LA ACTIVIDAD ECONÓMICA Y LA CREACIÓN DE EMPLEO SON RETOS CON LOS QUE PRETENDE LOGRAR QUE MADRID CAMBIE DE CARA.

POR Fátima Ruiz FOTOS Adolfo Callejo

Paz González García (León, 1960) mira hacia el futuro. El mañana lo pretende construir con propuestas firmes y decididas desde su cargo como delegada del Área de Urbanismo y Vivienda (que ocupa desde diciembre de 2011) y en el que tiene puestas grandes esperanzas. Licenciada en Derecho por la Universidad Complutense y Máster en Asesoría Fiscal, Paz González es concejala del Ayuntamiento de Madrid por el Partido Popular desde el año 2003.

BIA: ¿Cuáles son los retos principales del Área de Urbanismo y Vivienda?

P.G.: El reto principal es el de llevar a cabo la revisión del Plan General. Estamos en el momento de "pensar" colectivamente el modelo de ciudad que queremos tener en la primera mitad del siglo XXI. Y estamos trabajando de lleno en esta tarea, que pretendemos culminar con el máximo consenso social posible. Para lograrlo, hemos puesto en marcha un amplio proceso de participación y debate articulado a través de mesas técnicas e institucionales, de la cooperación interadministrativa, de la participación ciudadana por vía electrónica y del proceso reglado de información al público. La revisión es un trabajo necesario, porque Madrid tiene un Plan General que ya no se ajusta a

su realidad urbana ni al momento que estamos viviendo. Es fundamental reorientar sus disfunciones, como la excesiva rigidez de la normativa urbanística o la exhaustiva pormenorización de sus determinaciones, que están reñidas con la creación de oportunidades. El objetivo es incentivar la instalación de actividades punteras que incorporen valor añadido como factor de desarrollo económico y facilitar la implantación de actividades económicas. En este sentido, y al margen de la revisión del PGOU, ya hemos puesto en marcha cuatro medidas para eliminar corsés burocráticos: modificar la ordenación de los polígonos industriales y dar instrucciones para facilitar la ejecución de obras en edificios de uso no residencial, para simplificar las actuaciones en inmuebles con algún grado de protección, y para unificar criterios en cuanto a plazas de aparcamiento en determinados inmuebles.

BIA: Conocidos los presupuestos para este ejercicio... ¿Se mantienen en su mayoría los grandes proyectos?

P.G.: Nuestra ciudad ha vivido en los últimos años el mayor proceso de transformación urbana que ha conocido en su historia contemporánea. Es el momento de rentabilizar esta extraor-

dinaria apuesta inversora ya realizada, pero también de priorizar y seguir haciendo ciudad con los recursos disponibles, a la vez que pensamos colectivamente nuestro modelo urbano de futuro. Las actuaciones programadas para 2012, algunas de las cuales ya están ejecutándose, se incardinan en esos grandes bloques estratégicos que nos comprometimos a impulsar a lo largo de esta legislatura, como continuar con la revitalización del centro, desarrollar la más intensa política de vivienda, apostar por la regeneración de ámbitos especialmente castigados a través de los ecobarrios, buscar soluciones coordinadas para la Cañada Real Galiana, impulsar esos nuevos desarrollos urbanísticos que se han visto afectados por la crisis, abrir nuevas oportunidades de actividad económica y generación de empleo en la ciudad, etc.

BIA: ¿Cuáles son los objetivos estrella del Plan General de Ordenación Urbana recién presentado?

P.G.: Los principales objetivos son dinamizar la economía y mejorar nuestra competitividad, impulsar un desarrollo más sostenible, fomentar la convivencia y la cohesión entre la ciudad consolidada y las nuevas centrali-



La voz del Colegio de Aparejadores de Madrid está presente en las mesas técnicas constituidas para la revisión del Plan General

dades, potenciar la vertebración social y territorial, e incrementar la calidad de vida. Apostamos por un Madrid para vivir, no sólo para habitar.

BIA: ¿Será fácil recoger las sugerencias o indicaciones de los ciudadanos?

P.G.: Será un proceso muy sencillo. Se ha diseñado un modelo de participación en el que se ha intentado involucrar a la más amplia representación política, sindical, vecinal y de diversas asociaciones y colectivos sociales.

BIA: ¿Cómo ha funcionado estos días la web de revisión del PGOU?

P.G.: La página web, además de explicar este modelo de participación y sus distintos canales, ofrece a todos la posibilidad de aportar propuestas al Plan, que serán valoradas por el equipo redactor. Durante estos primeros días de funcionamiento ya son numerosas las visitas recibidas, aunque será cuando se abran los periodos de información pública o cuando se publiquen los primeros documentos, como el Preavance, previsto para julio, cuando la web alcanzará su máximo auge.

BIA: ¿Cuándo estará listo?

P.G.: Los hitos temporales que nos hemos marcado son trabajar a lo largo del año 2012 en la definición del documento de Preavance y presentar el Avance en 2013, con el objetivo de tener aprobado provisionalmente la revisión del Plan al final de esta legislatura.

BIA: ¿Qué destacaría del estado de los grandes desarrollos urbanísticos? ¿Puede hablarnos de los desarrollos del Este

y el nuevo barrio de El Cañaveral? ¿Y de la Operación Chamartín?

P.G.: El Ayuntamiento ha suscrito acuerdos con las Juntas de Compensación de los desarrollos del Este con el objetivo de impulsar las obras de urbanización y edificación. Estos acuerdos contemplan la configuración de ámbitos de ejecución de menor dimensión totalmente integrados en el entorno y con todos los servicios, infraestructuras y movilidad necesarios. Con esta iniciativa, el Ayuntamiento facilita la viabilidad económica de estos nuevos barrios, contribuye a dinamizar el sector de la construcción y da respuesta a la demanda de vivienda de muchos ciudadanos. Estos acuerdos ya se han concretado recientemente en El Cañaveral, con la aprobación definitiva por el Pleno del Ayuntamiento del 25 de abril del Convenio de Gestión, un paso necesario para acordar la simultaneidad de las obras de urbanización y de edificación en el ámbito, y conceder las primeras 3.105 licencias solicitadas para viviendas protegidas. Y en Valdebebas ya se han concedido licencias para la construcción de 4.209 viviendas, de las cuales 2.916 son protegidas. Con respecto a la Prolongación de Castellana, estamos ante un proyecto estratégico de enorme importancia para Madrid, porque las actividades terciarias que se van a implantar en este ámbito van a consolidar la posición de la capital como un destino atractivo para la inversión y la localización de empresas. Se trata de un proyecto de ciudad y para la ciudad, en cuyo impulso y desarrollo estamos comprometidos todos los agentes implicados.

BIA: ¿Y cómo se encuentran los ecobarrios? ¿Esta iniciativa continuará o resulta difícil de materializar?

P.G.: En La Rosilla ya han comenzado las obras de urbanización que convertirán el ámbito en un ejemplo del modelo de ciudad que fomenta el Ayuntamiento de Madrid. La Rosilla mejorará la habitabilidad, tanto del espacio público como del tejido residencial. Será una microciudad con un alto grado de eficiencia energética, donde tendrán cabida alrededor de 400 viviendas protegidas municipales sostenibles. A lo largo de 2012 también se avanzará en la transformación de las colonias de San Francisco Javier y de Nuestra Señora de los Ángeles, en el distrito de Puente de Vallecas, donde ya se han realojado a 1.031 familias en el proceso de sustitución de un barrio degradado por un ecobarrio con 2.069 nuevas viviendas protegidas municipales sostenibles y con instalaciones de vanguardia para la gestión eficiente de la energía, el agua y los residuos.

BIA: Vivienda nueva o rehabilitación... ¿Hacia dónde se inclina la tendencia?

P.G.: Ambas opciones no son excluyentes, sino compatibles, y el éxito radica en buscar el equilibrio que la ciudad necesita. Nuestro compromiso se centra hoy en la promoción de vivienda nueva protegida, pero también en desarrollar intensas políticas de rehabilitación. El nuevo Plan General apostará por la rehabilitación racional y sostenible de la ciudad consolidada frente a nuevos desarrollos de suelo. Madrid tiene un patrimonio edificado que debe regenerar, y no me refiero solo al casco histórico, sino



también a los barrios levantados en los años sesenta y setenta y que constituyen el 60% del tejido residencial de la ciudad. La rehabilitación tiene que jugar en Madrid un papel clave, ya que permite incrementar la calidad, la sostenibilidad y la accesibilidad del patrimonio edificado.

BIA: ¿Puede hablarnos de los planes sobre las previsiones de construcción de nueva Vivienda de Protección Oficial en los próximos años en Madrid?

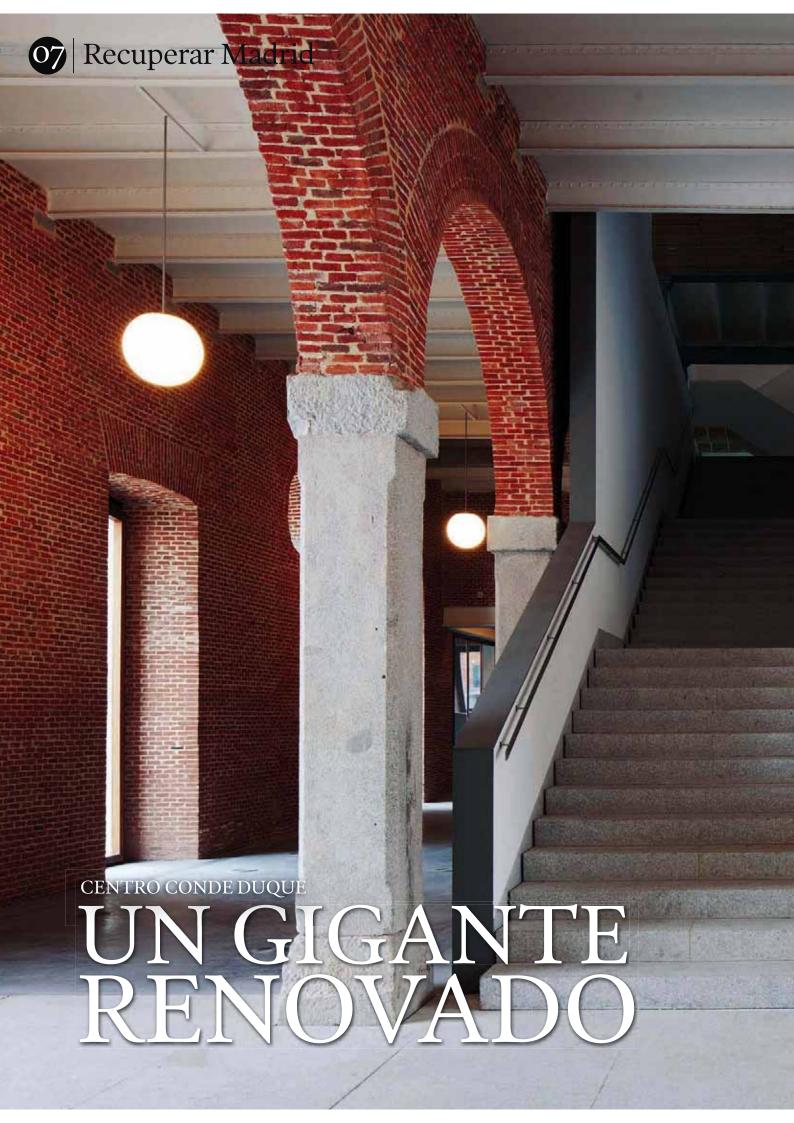
P.G.: En lo referente a nueva edificación, seguiremos trabajando en los

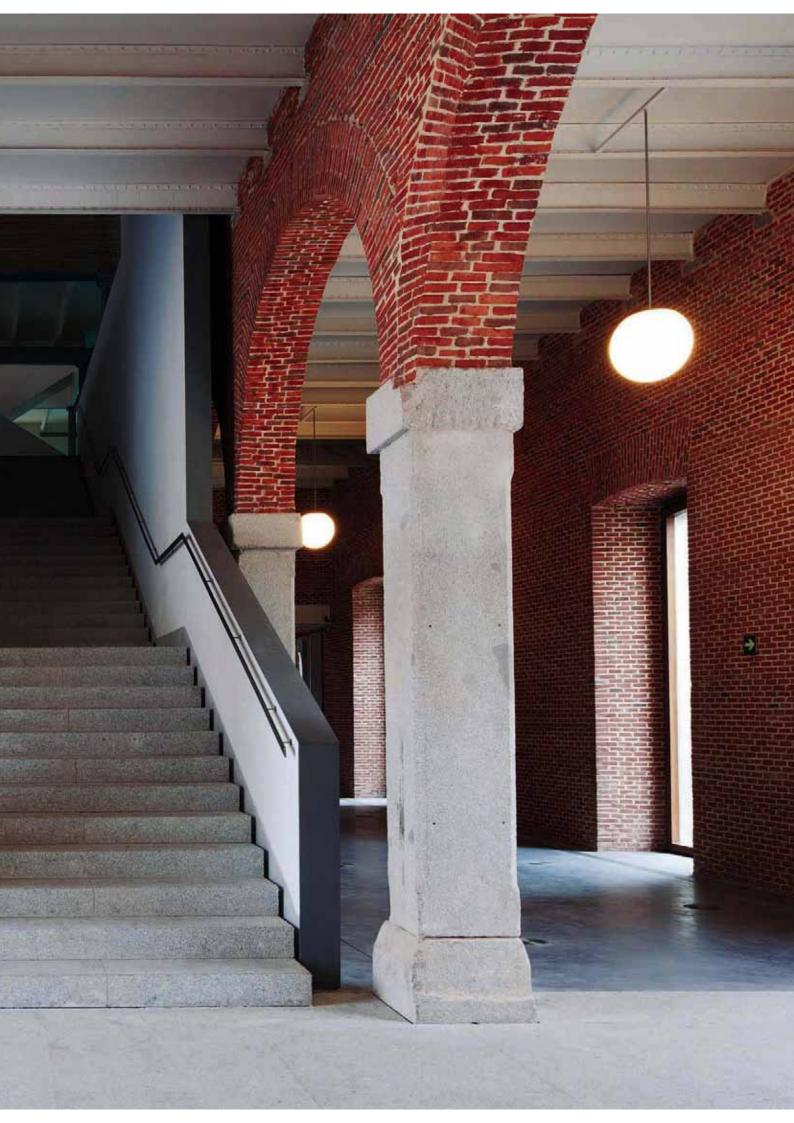
programas municipales de venta y en el impulso de aquellos centrados en la promoción del alquiler. Pretendemos crear un patrimonio municipal de arrendamiento protegido en rotación, que garantice el acceso a la vivienda a los sectores sociales con mayores dificultades, sobre todo jóvenes y familias en situación de exclusión social. El objetivo fijado por el Plan Municipal de Vivienda y Suelo 2011-2015 es promover o gestionar 15.000 viviendas, de las que 6.000 serán de iniciativa municipal en régimen de venta, 3.000 en régimen de alquiler de rotación y

6.000 se gestionarán a través del Servicio Municipal de Alquiler.

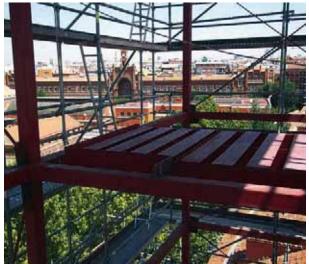
BIA: ¿Cómo se desarrolla la colaboración con el Colegio de Aparejadores de Madrid?

P.G.: La participación de los Colegios Profesionales en la construcción cotidiana de la ciudad es, sin lugar a dudas, imprescindible. Y ésta es una cita a la que acude puntual el Colegio de Aparejadores de Madrid. Tanto es así que su voz está presente en las mesas técnicas constituidas para la revisión del Plan General. Abia

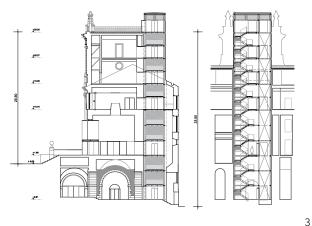












3

EL OBSERVATORIO

ESCONDIDO Y SINGULAR

Comunica todas las plantas del edificio gracias a un ascensor exento de estructura autoportante vista, con tubos metálicos y una escalera con madera de iroko sobre peldaños metálicos y barandilla en vidrio recibido mediante platabandas de acero. Su volumen exterior, que engloba dos salas superpuestas, es un evanescente paralelepípedo de vidrio serigrafiado.

LOS 60.000 M² QUE SUMA TRAS LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN CONVIERTEN AL CONDE DUQUE EN UNO DE LOS MAYORES CONTENEDORES CULTURALES DE MADRID, CON ESPACIOS QUE ALBERGAN LAS ARTES Y LA MEMORIA.

POR Carlos Page FOTOS Miguel de Guzmán Archivo de la villa, biblioteca, salas de exposiciones, de ensayo y salón de actos, Hemeroteca Municipal... Son parte de los nuevos usos adaptados a las entrañas del viejo cuartel. Todos ellos, además del saneado y restauración de las fachadas, suponen parte de los trabajos encargados por el Ayuntamiento que han ido concretándose bajo la dirección de los aparejadores María del Hierro González y Luis García-Cebadera Álvarez, según los proyectos del arquitecto Carlos de Riaño Lozano.

Otros equipos de profesionales han intervenido en esta empresa que se gesta en 2004-2005 con la redacción del Plan Director y cuya ejecución (iniciada en 2006) concluye en noviembre de 2011. "La auténtica revolución llegó durante los dos últimos años, cuando se acometió el mayor volumen de obra, con varios equipos de Proyecto y Dirección, diferentes constructoras y un gran equipo de técnicos municipales para su seguimiento y coordinación", recuerda María del Hierro, quien enumera las dificultades encontradas: "Además de las enormes dimensiones y el plazo de ejecución ajustadísimo, la propia diversificación hacía que en obras diferentes hubiera muchas unidades coincidentes, límites de ejecución que se interferían e implicaciones de unas obras con otras".



Las actuaciones principales arrancan en la cimentación que, en general, está resuelta mediante zapatas escalonadas de ladrillo, con altura de 1,20 a 2,50 m, apoyadas a su vez sobre bloques de pedernal bastante bien realizados. "Otras cimentaciones más profundas", describe Luis García-Cebadera, "se realizaron con arquerías de ladrillo macizo que atravesaban de lado a lado las crujías completas, como la que apareció en la nave de travesía de Conde Duque, donde estaba previsto realizar un pilotaje para contención de tierras". En las bases de estos grandes arcos se hacen recalces por bataches, bajo la capa de pedernal, con excavación manual. "El tratamiento dado a las cimentaciones que debían quedar descubiertas fue efectuar la excavación perimetral, el saneado y limpieza del ladrillo, la reparación de la base de pedernal, quedando en algunas zonas vistas y en otras fue necesario reforzar con mallazo de acero y el hormigonado o gunitado de esa última parte del conjunto".

En otras zonas se ejecutan muros pantallas y micropilotajes necesarios para la creación de espacios diáfanos en sótanos y la apertura de huecos de escaleras y ascensores. "Pero las actuaciones sobre los cimientos no fueron generalizadas sino puntuales, como en las naves de actos y exposiciones, donde hubo que reforzar en algunos casos y en otros consolidarlos".

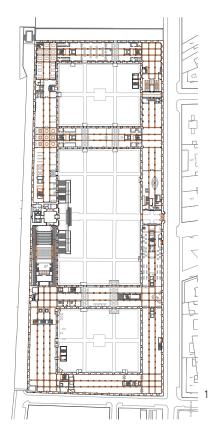
Coexisten en la edificación distintos tipos de estructuras: la original, de pilares de granito con arquerías de ladrillo paralelas a fachadas; otra vertical de soportes de fundición y vigas roblonadas en plantas altas; otra posterior de acero laminado, y las nuevas estructuras para la ampliación de espacios y la de cubierta compuesta por cerchas y correas. Los directores de la ejecución describen cómo se actúa

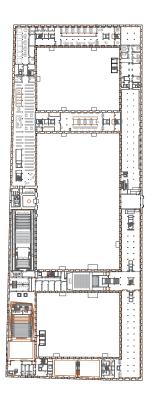
patio central, ya recuperada.

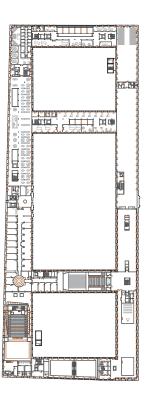
Actuación sobre las fachadas, la portada y el observatorio en el patio central.
 Estructura de las escaleras

^{2.} Estructura de las escaleras y ascensor del observatorio, durante su construcción.

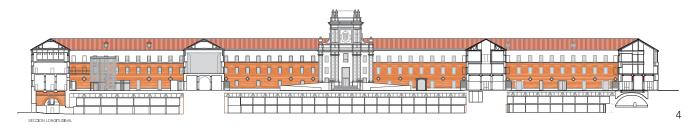
Secciones transversal y longitudinal del cuerpo del observatorio, con la comunicación vertical.
 Portada monumental del







3



2

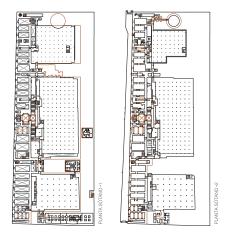
sobre cada una: "En la existente se efectuó la rehabilitación y consolidación de los arcos de ladrillo dañados. Se fabricaron las piezas necesarias, de igual calidad y textura que las existentes. En éstas y otras labores de albañilería, incluyendo la restauración de fachadas, se estudiaron a fondo los componentes del mortero de agarre, para no disociar el nuevo del original. Los pilares de granito sólo necesitaron la limpieza cuidadosa al final de la obra, pues su estado y apariencia eran excelentes".

También se encontraba en buen estado la estructura de fundición, salvo algunas viguetas oxidadas o deformadas. "Se demolió todo el entrevigado y se revisaron todas las vigas y viguetas roblonadas, con limpieza mediante chorreado y cepillado; se colocó un chapón de acero y una capa de compresión, y finalmente se aplicó una pintura RF compatible con la pintura final de acabado.

La sustentación en los nuevos espacios se realiza con estructura metálica. En las zonas en las que ya no existían las columnas de fundición, los nuevos pilares se realizan a base de perfiles UPN soldados en toda su longitud y posteriormente repasados para configurar un tubo cerrado; luego se rellenan con el mortero adecuado para obviar los ignifugados en superficie. Las vigas utilizan perfiles metálicos tradicionales, tipo IPN o IPE.

"La gran estructura de cubierta, en zona de actos y exposiciones, con importantes cargas que resistir y luces de unos 13 m, implicó una estrategia de suministro muy estudiada por el subcontratista. Debido a la estrechez de las calles que rodean la edificación, se crearon en los camiones unos apéndices laterales donde se transportaban las cerchas completas realizadas en taller. Desde ellos se descargaban con grúas, por encima de la edificación, y se acopiaban en los patios para su posterior montaje".

- 1. Planta baja.
- 2. Planta primera.
- 3. Planta segunda.
- 4. Sección longitudinal por los patios o plazas.
- 5. Plantas de sótanos -1 y -2.
- 6. Detalle del alzado principal a la calle del Conde Duque.
- 7. Sección transversal por las salas de ensavo.
- 8. Escaleras del observatorio o mirador.





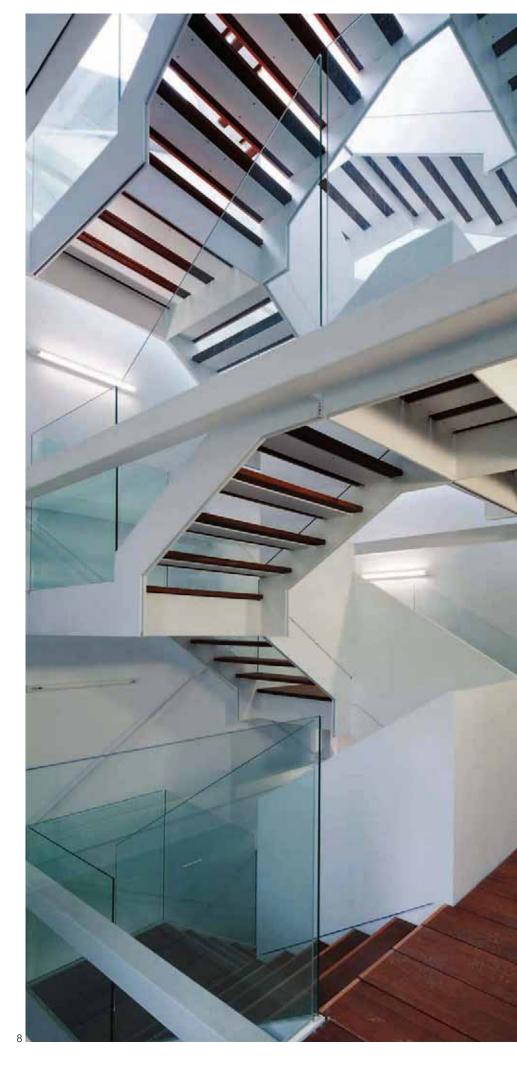


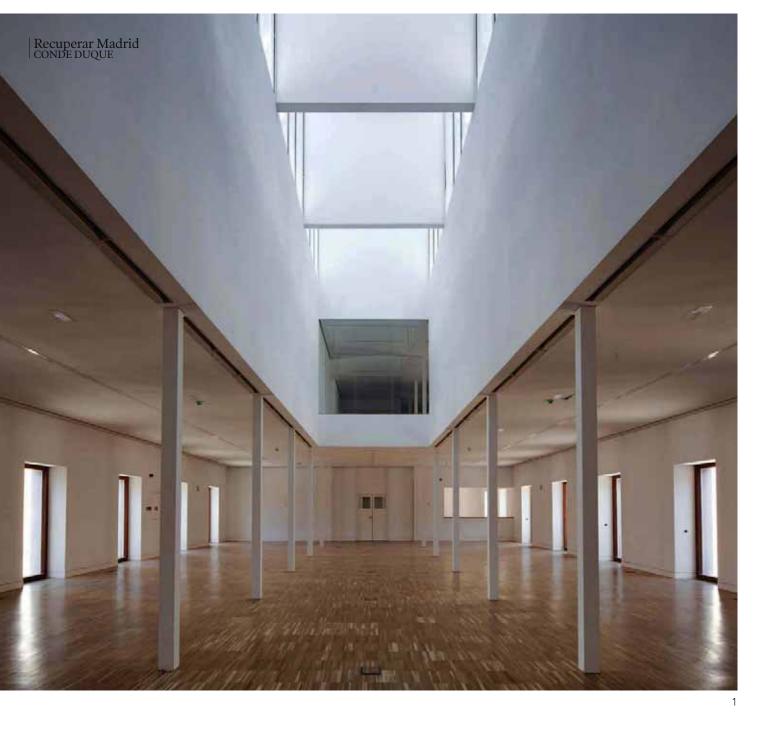
7

5

Las nuevas cubiertas se resuelven, manteniendo las pendientes existentes, con panel formado por dos tableros hidrófugos unidos a un núcleo interno aislante de poliestireno extruido, tablero superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm, núcleo de 5 cm y tablero inferior acabado en tablero OSB de 1 cm con fibras orientadas. Los faldones, a base de bandejas de zinc ejecutadas por el sistema de junta alzada longitudinal por engatillado simple de 25-4 cm con separación de 60-70 cm y replanteo de juntas definido por la D.F. En algunas zonas se mantienen las tejas curvas de la anterior rehabilitación.

En los paramentos exteriores se retiran cuidadosamente los enfoscados y revocos degradados dejando la fábrica o el soporte listo. "A continuación





comenzó la restauración de fachadas con la limpieza del ladrillo de tejar, mediante cepillado sin aporte de agua, comenzando por las partes altas. El tratamiento se aplicó por franjas horizontales completas de 2-4 m de altura, limpiando los detritus que se acumulan en las zonas inferiores y en los elementos salientes. Luego se realizó un cepillado mecánico de la fábrica para eliminar el espesor de ladrillo más deteriorado".

Posteriormente se procede al picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza (según instrucciones de la D.F.) mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero bastardo de cal y cemento de dosificación que iguale el aspecto del mortero existente.

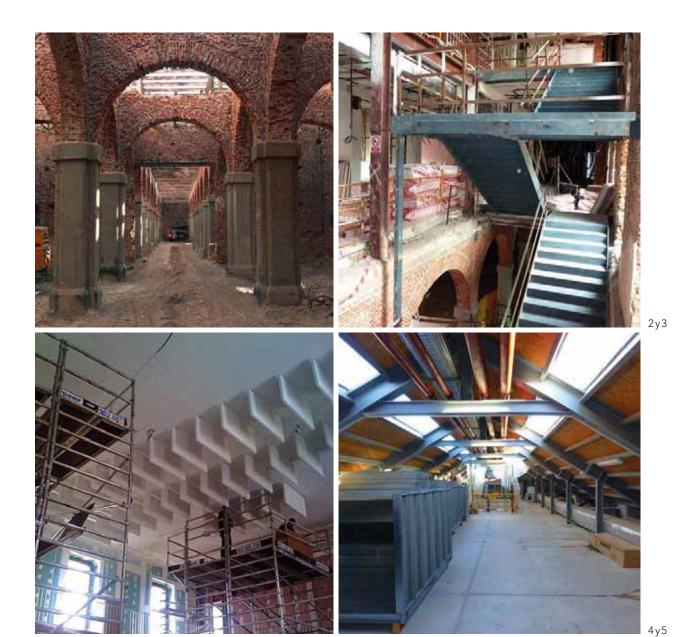
El rejuntado también se realiza con mortero similar al original, habiendo eliminado previamente las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas quede garantizado; además se limpian llagas y tendeles con aire a presión. A continuación se extiende la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificados, se eliminan las rebabas de mortero y se limpia el ladrillo del mortero de rejuntado antes de que fragüe.

Los directores de ejecución enumeran el resto de trabajos: "Nueva limpieza y cepillado mecánico ligero para uniformizar las zonas. Patinado puntual o envejecimiento de alguna pieza para igualar al resto mediante la impregnación en superficie de compuestos a base de soluciones de urea (se aplicaron a modo de veladuras en diferentes

capas, según el grado de patinado que se quería conseguir, teniendo en cuenta que la pátina artificial deberá perderse poco a poco para dejar paso a la natural). Una fijación en mayor o menor grado mediante un consolidante artificial. Por último, aplicación de un consolidante natural en toda la fachada".

En la parte superior de todo el perímetro de la fachada, tanto en el interior como en el exterior, se crea un alero formado por siete hiladas de ladrillo cara vista recibido con mortero bastardo de cemento, cal y arena de río M-7,5, ambos con igual aspecto que los existentes.

"La consolidación de la fachada de granito, tras la limpieza, comprendió: aplicación en superficie de disolución de consolidante copolímero acrílico y adhesivo de base acrílica, lo que



aumenta la dureza de la piedra permitiendo la transpiración de vapor de agua y conservando el coeficiente de dilatación del material". En la primera fase de la obra, en las fachadas a la calle y travesía del Conde Duque se realiza en las zonas intermedias entre el zócalo de granito y el ladrillo visto, un revoco tipo pétreo, con acabado liso sin rasqueta, en el que quedan grabados los escudos de las Órdenes de Caballería relacionadas con el Cuartel.

Sí se efectúa un revoco a la cal con rasqueta en superficies de planta 2ª en los patios interiores que eran de fábrica de ladrillo de 1 pie o que se levantan nuevas para igualar las alturas. Primero se procede al replanteo, tomando niveles de cornisas e impostas, situación de huecos, etc. Posteriormente, sobre el soporte enfoscado, se extiende una pri-

1. Sala de investigadores en el Archivo de Villa, con el lucernario. Planta primera. 2. Demolición de forjados en ala sur. Se observa la estructura original en planta baja: pilares de granito y arcos de ladrillo.

mera capa de mortero de cal grasa apagada en pasta especial para estucos con arena gruesa y de dosificación 1/4, aplicada con el fratás, con un espesor medio de 5-8 mm; a continuación otra segunda mano de similares características. Cuando está casi seca se procede al raspado con la rasqueta, sin llegar a descubrir la primera capa.

"Un aspecto importante, que ha dado a la construcción un aire renovado, ha sido la carpintería, de madera de IPE

- 3. Construcción de escalera con estructura metálica.
- 4. Colocación de elementos acústicos en una de las Salas de Ensayo.
- 5. Planta bajo cubierta, donde se ubican parte de las instalaciones.

con vidrios laminares con control solar y recibidos con silicona estructural. Un recercado exterior de acero inoxidable tratado al chorro de arena y con un pequeño vuelo perimetral hace resaltar del paramento cada uno de los huecos", destacan los técnicos.

Hay un programa funcional tras todos estos trabajos, definido por el Área de Gobierno de las Artes del Ayuntamiento de Madrid. En la primera planta de la nave más al sur se sitúan dos salas de ensayo autónomas, de doble altura y con un pasillo superior. Tienen aislamientos acústicos que las convierten en cajas insonorizadas. Bajo ellas, y también en las dos primeras plantas de la alargada ala este, quedan las salas de exposiciones. Conceden todo el protagonismo a su estructura, de pilares de granito y arcos de ladrillo en la baja y de fundición en la primera.

Los nuevos espacios distribuidos en torno a la plaza norte tienen varios puntos comunes, uno de los más importantes es que la restauración de los 80 eliminó los soportes de metal fundido y las vigas roblonadas, sustituyéndolos

por perfiles convencionales donde los HEB 140 verticales fueron forrados de ladrillo. Ahora se elimina dicho revestimiento de ladrillo, en los forjados se coloca una malla metalica par evitar problemas con las bovedillas cerámicas y se proyecta vermiculita, en los pilares se cierran los perfiles con palastros metálicos y se acaban con pintura intumescente con la intención de recordar la imagen original.

La Biblioteca es un buen ejemplo de estas particularidades. De la Hemeroteca Municipal destaca el espacio para la sala de investigadores de doble/triple altura, con entrada de luz cenital indirecta atraves de los lucernarios abiertos en las cubiertas. Y el Archivo de Villa, que se encuentra al otro lado del patio, también destina al estudio su ámbito más destacado, de nuevo con iluminación cenital. Todas ellas tienen sus fondos bajo rasante, en los patios inmediatos, con nuevos accesos de comunicación directa mediante escaleras y ascensores a los archivos. También se ha hecho una intervención para comunicar todos estos espacios de los sótanos bajo rasante.

HISTORIA

El edificio es un superviviente. Nace en 1717 con el arquitecto Pedro de Ribera, quien usa las trazas dibujadas cinco años antes por el ingeniero flamenco Verboom para un cuartel de las Reales Guardias de Corps que no se levantó. Por sus deficiencias constructivas, el imponente caserón avanza a través del tiempo sometido a obras de mantenimiento, de consolidación, de adaptación... Sufre dos grandes incendios: en 1858 y 1869. Amenazado de demolición varias veces, la declaración de Monumento Histórico-Artístico le salva en 1976. Su rehabilitación toma cuerpo en 1981 con el proyecto del arquitecto Julio Cano Lasso. Veinte años más tarde está consolidado en parte como un gran centro cultural, pero entonces se plantea su rehabilitación integral para ordenar ocupación y uso. Para ello se desarrolla el Plan Director por los arquitectos Juan José Echeverría, Carmen Rojas y Justo Benito.

La nueva intervención en el edificio comenzó en el patio sur, que permanecía como un espacio residual, con crujías de menor altura. Al darle una planta más, en consonancia con el resto, se pudo ampliar el programa funcional: teatro en plantas 1 y 2; sala de exposiciones en la baja y otras salas en la espectacular zona de bóvedas del sótano. Si el ladrillo visto es el protagonista de las dos últimas, el teatro ocupa la doble altura con un volumen macizo cubierto de chapa oscura que aloja gradas y escenario, dejando

FICHA TÉCNICA

PROMOTOR

Ayuntamiento de Madrid. Área de las Artes.

de actos, de exposiciones y ensayo, Archivo de Villa, Biblioteca y Observatorio, Hemeroteca Municipal:

Carlos de Riaño Gonzalo Lozano, Almudena Peralta Quintana, Rebeca Hurtado Díaz.

Teatro y *quadra honda:* Alonso Cano Pintos (fase 1ª) y Justo Benito Batanero

(fase 2ª). Museo de Arte Contemporáneo: Jorge

DIRECCIÓN

DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Restauración de fachadas, salas de actos, de exposiciones y ensayo, Archivo de Villa, Biblioteca y Observatorio, Hemeroteca Municipal: María del Hierro González, Luis García-Cebadera Álvarez, Alejandro Grandas Calleja, Germán Sánchez López (arquitectos técnicos).

(arquitecto técnico).

Museo de Arte Contemporáneo: Rocío Vera Jiménez (arquitecta técnica)

Cárdenas (arquitecto técnico)

Restauración de fachadas, salas de actos, de exposiciones y ensayo, Archivo de Villa, Biblioteca y Observatorio, Hemeroteca

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Municipal: CABBSA, EDHINOR, CPA, PECSA, UTE FERNÁNDEZ MOLINA, GEOCISA Y VIAS

Auditorio: FERNÁNDEZ MOLINA. Teatro: EDHINOR.

Instalaciones centrales: PECSA.

PRESUPUESTO:

Restauración de fachadas salas de actos, de exposiciones y ensayo, Archivo de Villa, Biblioteca y Observatorio, Hemeroteca

Municipal: 36.069.<u>000</u>€ Auditorio: 3.250.000€

Teatro: 2.728.000 € Museo de Arte Contemporáneo: 1.598.000 €

FECHA DE INICIO/FIN DE LA OBRA Restauración de fachadas, salas de noviembre 2011

Auditorio: mayo 2010/mayo 2011

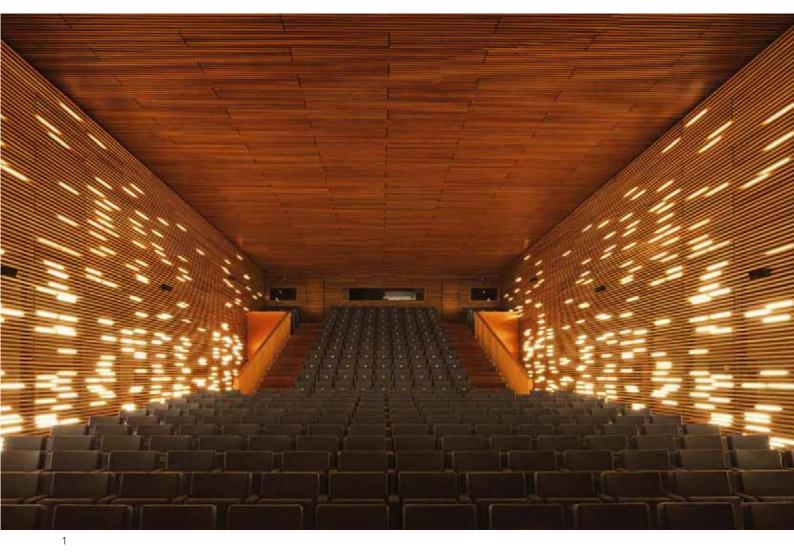
Teatro. Fase I: abril de 2009/marzo 2010

mayo 2010/septiembre 2011

septiembre 2011

1. Interior del salón de actos.

2. Envolvente de la sala del teatro, desde el espacio de entrada.



el foyer y los accesos en la zona intermedia con los muros, pintados de blanco. Tiene capacidad para 253 espectadores y sus paredes interiores se revisten de listones oscuros.

El nuevo auditorio rehace totalmente el anterior, fruto de la rehabilitación de los años ochenta, del que solo conserva la estructura de pilares de acero. En esta parte destacan sus materiales: tablones de pino bruñidos con polvo de grafito como envolvente, roble en los revestimientos y murales de vidrio; las butacas están enteladas con fibra metálica.

Tampoco cambia de lugar el Museo de Arte Contemporáneo: hay una modificación del acceso (por el patio central) que permite una nueva zona de recepción, y se amplía el área administrativa en la planta 2.

Finalmente, el proyecto para las instalaciones busca integrar las de todo el edificio; espacialmente, centraliza los cuartos técnicos en los sótanos -1 y -2, separándolos de la zona de archivos con un holgado pasillo. Estas cuatro actuaciones (teatro, auditorio, museo e instalaciones) corresponden a proyectos y direcciones de obra distintos a las otras piezas descritas. Abia

CAJA DE MADERA

SALÓN DE ACTOS

Con capacidad para 291 personas, ocupa la doble altura resultante del levantamiento de una nueva planta. Los huecos de fachada, con estores opacos motorizados, proporcionan una luz natural tamizada por los listones de roble que forran paredes y techo. Las instalaciones se ocultan en los márgenes perimetrales y la climatización discurre por un falso suelo.





APUESTA DE FUTURO

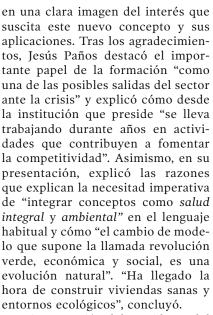
UN NUEVO CONCEPTO DE EDIFICIOS PARA HABITAR

EN UN TIEMPO EN EL QUE TODO CAMBIA, LA CONSTRUCCIÓN MIRA HACIA EL MEDIO AMBIENTE Y CENTRA SUS ESFUERZOS EN EL USO DE RECURSOS NATURALES Y EN UNA HABITABILIDAD MÁS HUMANA.

El año de la Bioconstrucción es la apuesta del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid para sentar las bases de una nueva filosofía en la edificación. Bajo esta perspectiva, en la que se pone de relieve el cuidado del medio ambiente, el respeto y el uso de los recursos naturales en la construcción y la mejora en la calidad de vida de las personas en las viviendas y su entorno, el Colegio presentó de manera oficial este nuevo ciclo el pasado 19 de abril dentro del epígrafe Bioconstrucción: Oportunidades y nuevos retos.

Jesús Paños Arroyo, presidente del COAATIEM, fue el encargado de inaugurar el acto, que contó con la presencia de colegiados, expertos y representantes de las distintas entidades y universidades colaboradoras, que llenaron al completo el aforo del auditorio Eduardo González Velayos, suscita este nuevo concepto y sus aplicaciones. Tras los agradecimientos, Jesús Paños destacó el importante papel de la formación "como una de las posibles salidas del sector ante la crisis" y explicó cómo desde la institución que preside "se lleva trabajando durante años en actividades que contribuyen a fomentar la competitividad". Asimismo, en su presentación, explicó las razones que explican la necesitad imperativa de "integrar conceptos como salud integral y ambiental" en el lenguaje habitual y cómo "el cambio de modelo que supone la llamada revolución verde, económica y social, es una evolución natural". "Ha llegado la hora de construir viviendas sanas y entornos ecológicos", concluyó.

La intervención del presidente del Colegio dio paso a las palabras de Javier Méndez, director del Gabinete Técnico del COAATIEM, quien explicó el porqué de dedicar a la Bioconstrucción el presente ejercicio. Méndez calificó de "prioridad necesaria" esta propuesta ante la evidencia de la normativa (que enumeró minuciosamente) y que exige una puesta al día en materia de medio













Presidente del del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid

Andreu Muñoz Granados Secretario del Instituto Español

de Baubiologie

Director del Gabinete Técnico del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid

María Figols González

Vicepresidenta del Instituto Español de Baubiologie

ambiente y sostenibilidad. Posteriormente, enumeró las actividades programadas para este Año de la Bioconstrucción 2012 que se detallan en las páginas siguientes y que se refuerzan con un curso monográfico, un plan de formación, la creación de un máster, una Comisión de Bioconstrucción y el Observatorio 2020 de la Edificación, entre otros.

BIOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tras la intervención de Javier Méndez, el turno fue para María Figols González, vicepresidenta del Instituto Español de Baubiologie (IEB); y para Andreu Muñoz Granados, secretario del IEB, quienes explicaron el origen, el concepto y los fundamentos básicos de la Bioconstrucción y del término Baubiologie (biología del hábitat), una tendencia que ya forma parte del presente de la construcción

en todo el mundo y de la cual mostraron numerosos ejemplos.

En su discurso, Figols, pudo describir las 25 reglas básicas de la construcción en base a esta filosofía que promueve realizar edificios "sanos, con un bajo impacto ambiental" y que fomentan "la relación del ser humano y la interacción entre el organismo y el entorno habitado y deshabitado". Asimismo, explicó cómo se está produciendo una "vuelta a la tradición" en cuanto a la adaptación a la naturaleza, de manera que una vivienda se pueda plantear como "un cobijo" o "una tercera piel".

NUEVO TÉRMINO

Por su parte, Andreu Muñoz profundizó en el concepto de Baubiologie y en los tópicos, innovaciones, tendencias y perspectivas de futuro que plantea este concepto. Al término, hizo una breve presentación del IEB y del Máster en Bioconstrucción, "el primero en España sobre esta práctica que se ofrece como máster propio de una universidad.

El acto contó con la presencia de expertos y entidades e instituciones colaboradoras: Basf, Presto, Ursa, Ata, Gas Natural, Universidad Politécnica de Madrid, Nebrija Universidad, Universidad Europea de Madrid, Universidad de Alcalá, Dapc, Construmat, Instituto Español de Baubiologie, Hispania Nostra, La Casa que Ahorra, Spain Green Building Council, Sociedad Técnica de Tramitación, STA Seguros y la Fundación Escuela de Edificación. Abia

1. Jesús Paños y Javier Méndez, presidente del COAATIEM y director del Gabinete Técnico del COAATIEM. 2 y 3. Andreu Muñoz y María Figols, secretario y vicepresidenta del Instituto Español de 'Baubiologie' (IEB).



2012 AÑO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, UN RETO

HALLAR EL EQUILIBRIO ENTRE EL USO DE RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO APLICADO A LA EDIFICACIÓN ES UN CAMINO COMPLEJO. ESTE AÑO 2012, EL PUNTO DE MIRA ESTÁ EN LA LA OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO Y EL RESPETO AL MEDIO AMBIENTE.

POR Javier Méndez, director del Gabinete Técnico del Colegio de Aparejadores, Arquitéctos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid



El Colegio celebra en 2012 el Año de la Bioconstrucción, elaborando un plan anual completo en cuyo marco organizará jornadas, encuentros y otro tipo de actividades con el fin de incorporar e impulsar los cambios normativos que se prevé se van a producir durante este año en las actuaciones de construcción, bajo el prisma de la

sostenibilidad. Durante este tiempo se van a desarrollar diferentes actividades que tienen como meta principal, aunque no sea tarea fácil, intentar encontrar el equilibrio entre la calidad de vida de la sociedad y de las personas en particular, con la afección e impacto al medio natural y el desarrollo económico y tecnológico.



El uso racional y eficiente de la energía, así como de los recursos naturales en general, constituye hoy en día una prioridad indiscutible y necesaria

Se considera Bioconstrucción al empleo de sistemas constructivos que utilizan materiales de bajo impacto ambiental o ecológico, reciclados o altamente reciclables, extraídos mediante procesos sencillos y de bajo costo. El uso racional y eficiente de la energía, así como de los recursos naturales en gene-

ral, constituye hoy en día una prioridad

indiscutible y necesaria.

Desde una perspectiva globalizada, sectores económicos como el transporte, la energía y la construcción, aglutinan la mayoría de los impactos ambientales. El nuestro es un sector constituido por un elevado número de industrias y empresas proveedoras de productos y servicios dispares, muchos de ellos con mínima información ambiental.

La caída de la actividad económica y las enormes dificultades tradicionales

para incorporar innovaciones tecnológicas generan un escenario en el que, *a priori*, parece que no resulta rentable crecer en valor añadido y competitividad a partir de una adecuada gestión de recursos naturales en toda la cadena de valor de un producto, como también lo es el edificio.

Todos los agentes debemos ser capaces de entender y comunicar que diseñar productos y servicios, proyectar edificios y conseguir que alcancen el final de su vida útil con el menor impacto ambiental posible constituye una extraordinaria herramienta de competitividad imprescindible para el desarrollo de una nueva sociedad.

El objetivo de la Bioconstrucción es minimizar el impacto de la vivienda sobre el entorno, por lo tanto se emplean materiales que no sean contaminantes en ningún momento del ciclo de vida y que puedan reutilizarse o reintegrarse al entorno sin degradarlo. Lo más importante, en principio, es considerar los materiales disponibles localmente y que tienen una mayor relación con el entorno cercano de la vivienda a construir.

En este marco, materiales como tierra, cal, celulosa, madera... poseen interesantes condiciones térmicas y una baja emisión radioactiva.

La energía es un punto esencial en una política europea que pretende que las edificaciones tengan el mínimo consumo posible. Si se reduce la demanda y se potencia el empleo de soluciones como paneles fotovoltaicos y aprovechamiento de la energía solar, geotérmica, biomasa, energía eólica y otros sistemas de alto rendimiento y mínima emisión de gases de efecto invernadero, se puede llegar a disminuir entre un 40% y un 70% el consumo energético con relación a las metodologías convencionales.

En cuanto al diseño, la orientación de las edificaciones se constituye en tema importante, con el objetivo de aprovechar al máximo la energía solar; la orientación sur optimiza la entrada de radiación solar en invierno y la limita en verano. Está comprobado que una vivienda con grandes ventanales orientados hacia el sur y pocas aberturas hacia el norte requiere alrededor de un 30% menos de energía que una construcción en la que no se ha optimizado este factor. Estrictos patrones de aprovechamiento de energía empleados en Bioconstrucción indican que las ventanas no deben ocupar menos ni más porcentaje de su fachada correspondiente en función de la orientación de la misma, si se quiere minimizar el impacto desfavorable que las pérdidas o ganancias de calor a través de los cristales puedan producir.

Por todas estas razones, desde el Colegio apoyamos la idea de acometer proyectos que relacionen directa y estrechamente energía, construcción, medioambiente y competitividad. Sin perder como referencia que más allá del problema ambiental que nos ocupa (tanto el cambio climático como la salud de las personas), habrá que incluir en breve asuntos como el cálculo de huellas hídricas, toxicidad o consumo de recursos naturales no energéticos como el propio suelo.

OBSERVATORIO DE LA EDIFICACIÓN 2020

El Colegio ha creado una figura denominada Observatorio de la Edificación 2020 concebido como punto de

La visión limitada del mercado ha de reconvertirse para que el coste energético y medioambiental se consoliden como oportunidad de competitividad

encuentro de ámbito sectorial de diferentes grupos de trabajo reunidos sobre las temáticas que año a año se desarrollen como ejes centrales desde el Colegio, que a su vez puedan retroalimentarse.

Su finalidad consistirá en concretar documentos de recomendaciones metodológicas y propuestas susceptibles de llevarse a la práctica o de ser tenidos en cuenta por las diferentes administraciones. Ello se llevará a cabo mediante talleres de discusión, coloquios con expertos, consensos, etcétera.

No existe relación y continuidad reglamentaria en materia energética (Directiva 91/2002/CE) y medioambiental (serie de normas ISO 14.040 sobre ecodiseño, Análisis de Ciclo de Vida, etcétera).

Las metodologías de evaluación son independientes y difíciles de vincular. Dan respuestas aisladas, pero se echa en de menos una visión integral y objetiva.

Los mecanismos de flexibilidad para el cumplimiento de los compromisos de Kyoto, como Proyectos de Desarrollo Limpio (MDL), Proyectos de Aplicación Conjunta (AC) y Comercio de Derechos de Emisión no se relacionan directamente con las políticas de eficiencia energética en la edificación ni con el ciclo de vida de los edificios debido a la inexistencia de herramientas integradoras.

Esta visión de mercado limitada ha de reconvertirse de manera que el coste energético y medioambiental se consoliden como oportunidad de competitividad, con una repercusión económica directa y mecanismos para incentivarlo.

NORMATIVA

En este entorno reseñado a lo largo de este año entrará en vigor una nueva normativa más restrictiva y, a su vez, se empezará a notar la repercusión de la recientemente aprobada:

- I. La Directiva 2010/31/UE, relativa a eficiencia energética de edificios, establece que los Estados miembros se asegurarán de que, a más tardar en diciembre 2020, todos los edificios nuevos sean de consumo de energía casi nulo.
- 2. La ley 2/2011 de Economía Sostenible del 4 de marzo, en su artículo 77, sostiene que "el Gobierno impulsará la creciente incorporación de las energías renovables y las políticas de ahorro y eficiencia"; en el artículo 85 se afirma que "todas las administraciones públicas incorporarán los principios de ahorro y eficiencia energética y de utilización de fuentes de energías renovables entre los principios generales de actuación y en sus procedimientos de contratación"; en el artículo 107 se señala que "los poderes públicos formularán y desarrollarán las políticas de su respectiva competencia al servicio de un medio urbano sostenible que:
- -Posibilite el uso residencial en viviendas constitutivas de domicilio habitual en un contexto urbano seguro, salubre y adecuado, libre





ACTIVIDADES

2012, AÑO DE LA BIOCONSTRUCCIÓN

- Presentación oficial del Año de la Bioconstrucción.
- Ciclo de jornadas informativas y técnicas en relación a la Bioconstrucción.
- Tercer concurso de Innovación en Edificación (organiza la Universidad Politécnica de Madrid).
- Mañanas de la Edificación:

Accesibilidad abril 2012

RD Certificación Energética Edificios Existentes. Octubre 2012

• Cursos de formación específicos:

Protección frente al ruido y las vibraciones. I. Principios de acústica.

Protección frente al ruido y las vibraciones. II. Requisitos formativos y soluciones constructivas.

Gestión práctica de la prevención en obras realizadas a comunidades de propietarios.

Auditoría y gestión energética en la edificación.

Certificación energética de edificios.

Energy management.

Curso específico sobre Bioconstrucción.

Facility management. Máster en gestión de activos inmobiliarios y servicios.

- Artículos Técnicos en prensa y medios del sector.
- Creación de un Premio a la intervención en Bioconstrucción más meritoria, a lo largo del año 2012.
- Creación de un espacio específico en la web del Colegio en relación al AÑO DE LĂ BIOCONSTRUCCIÓN, que se actualizará con todas las noticias relativas al sector en relación.
- Creación de un monográfico en el que, a lo largo de tres semanas, se realizará un ciclo de conferencias de empresas del sector y una exposición de sus productos en la sede el Colegio, sobre la Bioconstrucción.
- Cuadernos técnicos:

Manual de Bases para la Gestión de la Calidad en la DEO.

Materiales y ecoetiquetas.

Preguntas y respuestas sobre Bioconstrucción.

- Acceso al Blog editado por el Colegio sobre el Año de la Bioconstrucción, que englobará y continuará la labor de su predecesor dedicado a la Rehabilitación Sostenible.
- Actividades coordinadas con Instituciones de apoyo al Año de la Bioconstrucción.



Empresas colaboradoras: Basf, Presto, Ursa, Astrom, Gas Natural.

Con el apoyo de: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Antonio de Nebrija, Universidad de Alcalá de henares. Universidad Europea de Madrid, Hispania

Nostra, La Casa que Ahorra, Spain Building Council, Sistema DAPc, Construmat.

Grupo Aparejadores Madrid: STT (Sociedad Técnica de Tramitación). STA (StaSeguros).

Fundación Escuela de la Edificación.

de ruidos y otras inmisiones contaminantes que excedan de los límites legalmente permitidos en cada momento y provisto del equipamiento, los servicios, los materiales y productos que eliminen o, en todo caso, minimicen, por aplicación de la mejor tecnología disponible en el mercado a precio razonable, las emisiones contaminantes, el consumo de agua, energía y la producción de residuos, y mejoren su gestión.

-Garantice el acceso equitativo de los ciudadanos a las dotaciones y los servicios y su movilidad, potenciando al efecto los medios de transporte, especialmente los de uso público, más eficientes energéticamente y menos contaminantes.

- -Fomente el uso de materiales, productos y tecnologías limpias que reduzcan las emisiones contaminantes del sector de la construcción".
- 3. Se espera que a lo largo de 2012 se apruebe el RD de Certificación de Edificios Existentes.

- 4. Durante 2012 se espera una revisión profunda del CTE, pensando en la rehabilitación y una mayor eficiencia energética, con incremento de la contribución de las revocables).
- 5. Se ha aprobado el nuevo Reglamento (UE) 305/2011 de productos de Construcción, cuya totalidad de articulado prácticamente entra en vigor en julio de 2013. Introduce un nuevo requisito básico: "Utilización sostenible de los recursos naturales", como claro componente de la energía cautiva que llevan los materiales en su fabricación y mantenimiento, necesaria para tener en cuenta si el objetivo es un edificio de consumo de energía casi nulo.
- 6. La Directiva 2009/28/CE exige que los edificios públicos nuevos y los que se sometan a una renovación importante deberán utilizar fuentes de energías renovables a partir de enero 2012.
- 7. Se ha aprobado el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética

2011-2020, que va a suponer un acicate para la economía española.

- **8.** La Comisión Europea ha aprobado un nuevo proyecto de Directiva Europea de Eficiencia Energética (DEE) que impondrá una serie de medidas de eficiencia energética para intensificar el camino hacia el objetivo de ahorro energético del 20% en el año 2020.
- 9. Nueva Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica del Ayuntamiento de Madrid.
- 10. Nueva Ordenanza de conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso de las Edificaciones del Ayuntamiento de Madrid, que introduce elementos de accesibilidad debiéndose, además, especificar el comportamiento térmico con el fin de establecer medidas de fomento de la eficiencia energética.
- II. RD-Ley 8/2011, que obliga a realizar ITE en municipios de más de 25.000 habitantes.
- **12.** Se espera un nuevo reglamento de aparatos que usan energía (aplicará la Directiva 2010/30 de etiqueta de aparatos).
- 13. También se espera una actualización de la certificación de edificios RD 47/2007, para aplicar la Directiva 2010/31 (sobre edificios de consumo casi nulo). Abia

LIVING NEBRIJA LIVING UNIVERSIDAD



Máster Universitario en Tecnologías de Edificación Sostenible

60 ECTS





Master oficial online orientado a convertirte en especialista en sostenibilidad y control energético en edificación

ASIGNATURAS

Construcción y rehabilitación sostenible
Metodología de investigación
Gestión energética de edificios
Energías renovables en Edificación I
Avances en protección contra incendios
Energías renovables en Edificación II
Domótica y telecomunicaciones
Materiales avanzados de construcción
Gestión avanzada de proyectos de edificación
Gestión de la calidad en obras de edificación





Abierto plazo de inscripción

arquitectura@nebrija.es 91 452 11 00

www.nebrija.com

LA 'BAUBIOLOGIE' (BIOLOGÍA DEL HÁBITAT)

HACIA UNA CONSTRUCCIÓN EN SINTONÍA CON LA VIDA

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, EL CONCEPTO DE BIOCONSTRUCCIÓN HA COBRADO MUCHA IMPORTANCIA. EN ESTE ARTÍCULO SE DETALLAN LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES DEL TÉRMINO.

POR Andreu Muñoz Granados, arquitecto técnico y secretario del IEB (Instituto Español de 'Baubiologie'). ILUSTRACIONES José Luis Ágreda.



I. EL CONCEPTO: ¿QUÉ ES LA BIOCONSTRUCCIÓN?

La Bioconstrucción -biología del hábitat, traducción del término alemán Baubiologie acuñado por el profesor Anton Schneider en los años setentarecoge el camino a seguir hacia un proceso constructivo en sintonía con la vida y el entorno natural.

Durante años, el sector ha crecido totalmente ajeno a su entorno y hoy se enfrenta ante el inmenso reto de construir, rehabilitar y habitar edificios con unas adecuadas relaciones de respeto. Desde el Institut für Baubiologie + Oekologie Neubeuern en Alemania y el Instituto Español de *Baubiologie*, en nuestro país, el camino está claro: la Bioconstrucción.

Después de más de 40 años de innumerables experiencias, trabajos e investigaciones, el IBN alemán (Institut für Baubiologie + Oekologie Neubeuern), fundado por el profesor Schneider, acumula un bagaje de integridad y de fidelidad a unos principios básicos que lo sitúan como referencia mundial en este campo.

Durante estos años, más de 7.000 personas (arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos, médicos, naturópatas, etcétera), han seguido el curso a distancia del IBN y se han introducido en este ámbito apasionante de la

Baubiologie. El curso se ofrece no sólo en Alemania, sino también en Austria. Suiza, Italia, Francia, Estados Unidos v. desde hace más de dos años, en España, donde lo están cursando unos 180 alumnos en las seis primeras ediciones puestas en marcha hasta el momento¹. Se ha iniciado la primera edición en Bolivia y las previsiones son ofrecerlo igualmente en los próximos meses en Argentina, Chile y posteriormente en México, Ecuador y Colombia. Del mismo modo hay profesionales por todo el mundo que desarrollan los criterios de Bioconstrucción y otras entidades que los impulsan en diversos países como Japón, Rusia, Australia, India o Canadá.

Ahora bien, en una época en que las palabras, los términos y los conceptos pierden muchas veces su sentido a causa de una utilización desajustada, o por lo menos poco rigurosa, valdría la pena antes que nada precisar el concepto.

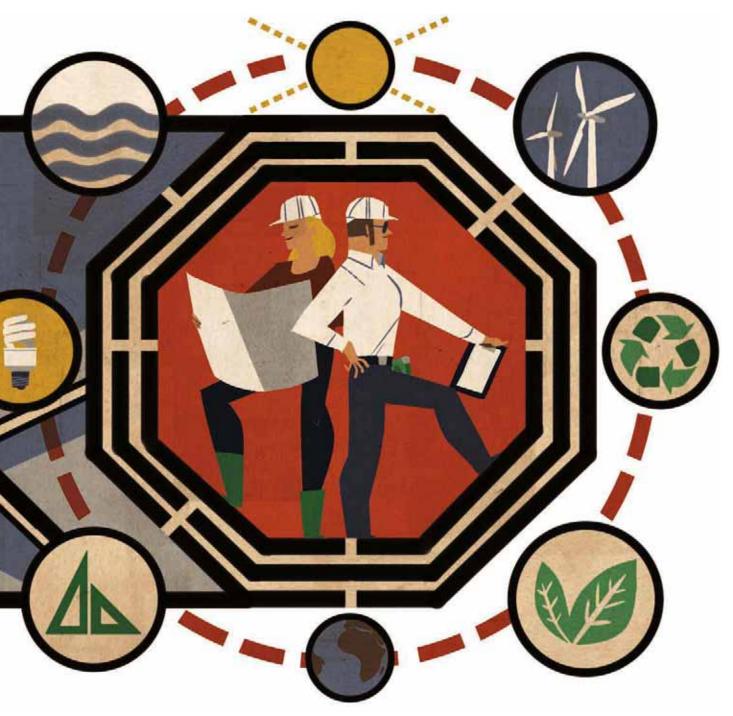
Entonces, ¿de qué estamos hablando realmente? ¿Qué entendemos por Bioconstrucción? Según el IBN: La biología de la construcción (Bioconstrucción) estudia las relaciones holísticas del ser humano con su entorno edificado residencial y laboral. Esta definición nos sitúa ante dos términos fundamentales para comprender

la riqueza y el alcance del concepto de Bioconstrucción, entendido como traducción de la *Baubiologie*:

- Por un lado, biología de la construcción; es decir, la ciencia de la vida que relaciona esos tres importantes términos: bios (vida, naturaleza, vitalidad), logos (ciencia, palabra, creación, totalidad, unidad) y construcción (casa, piel, hogar, cobijo, vivienda, protección).
- Por otro lado, el término holísticas, que encierra el sentido de totalidad y de integración; una visión transversal y de conjunto a la vez que implica la importancia del todo (más grande que la suma de las partes) y, al mismo tiempo, de la interdependencia de esas partes.



^I El Instituto Español de Baubiologie (IEB: www.baubiologie.es) actúa como delegación del IBN alemán, difunde los criterios de Bioconstrucción y gestiona en estos momentos el curso a distancia del IBN en castellano, que se ofrece a través de la Fundación ITL (Institut Tecnològic de Lleida: www.itl.cat), como máster propio de la UdL (Universidad de Lleida).



De modo que, cuando hablamos de Bioconstrucción en ese sentido profundo e integrador, nos estamos refiriendo a una especialidad que necesita desarrollarse de forma autónoma, ya que tiene ese carácter interdisciplinar, general, holístico y, por tanto, genérico. Se trata, en definitiva, de una propuesta de futuro centrada en la vida, centrada en la persona y en su relación con el entorno más inmediato. No estamos, por consiguiente, ante un término más de los que van apareciendo o circulando de forma constante o que se puedan asimilar a una moda pasajera; bien al contrario, nos estamos refiriendo a una materia con más de 40 años de historia, que tiene sus raíces en los conceptos más genuinos de cultura arquitectónica y que se proyecta con fuerza hacia un próximo futuro. No se trata de inven-

tar ningún estilo arquitectónico, sino de aprovechar el conocimiento de la arquitectura tradicional popular y adaptarlo a las necesidades actuales bajo el criterio del máximo respeto de adecuación al entorno natural.

2. LA NECESIDAD: ¿POR QUÉ HAY QUE APLICAR CRITERIOS DE BIOCONSTRUCCIÓN?

La siguiente pregunta a plantearnos sería: ¿Por qué es tan importante hoy hablar de Bioconstrucción? O dicho de otro modo: ¿Por qué habría que aplicar los criterios de la Bioconstrucción y considerar así que se trata de una opción real o incluso la alternativa de futuro para el sector de la construcción?

La respuesta tendría que ser fruto de un análisis honesto de la realidad actual. Citando textualmente al

IBN: Si en el centro de la actividad de construir, habitar y urbanizar estuviera el ser humano -es decir, su salud, su dignidad y su bienestar espiritual, mental, físico y social-, en lugar de las exigencias técnico-físicas, económicas y arquitectónicas, entonces sería lo más normal del mundo que los principios de la Bioconstrucción se aplicaran en todos los ámbitos de la construcción. Es evidente que en el complejo mundo de la actividad de construir (incluyendo desde la propia fabricación y distribución de materiales, hasta el diseño, ejecución, comercialización y utilización de los bienes inmuebles) no se tienen en cuenta todavía del modo que sería necesario los efectos resultantes sobre la salud humana. Los ámbitos de la salud y la construcción se encuentran demasiado separados; esto es especialmente grave, ya que

Hay que reflexionar en profundidad. No se puede reactivar el sector de la construcción tomando como base el modelo que nos ha llevado hasta aquí

más de un 90% de nuestro tiempo, es decir de nuestra existencia, lo pasamos en un entorno edificado, y porque sabemos también, -cada vez de una manera más alarmante-, las incidencias que este entorno tiene sobre nuestra salud.

Quizá no fuera importante el conocimiento de esos aspectos biológicos en el pasado, cuando se utilizaban de forma casi exclusiva materiales de construcción naturales, pero desde hace más de medio siglo, con la profusión de elementos y productos sintéticos, fabricados artificialmente, junto con nuevos sistemas, equipamientos e instalaciones, se ha llegado a una situación completamente nueva. La construcción moderna, además de los impactos ambientales (casi completamente reconocidos y evaluables, aunque no corregidos ni mitigados), comporta también una grave irrupción en el sistema biológico; se trata de un factor importante a reconocer en el ámbito de la salud ambiental, ya que se producen y detectan cada vez más enfermedades ambientales y domésticas.

Existen diversos elementos, circunstancias o condiciones, científicamente comprobados, que provocan en mayor o menor grado problemas físicos, alteraciones biológicas e incluso enfermedades. Por citar sólo algunos de ellos:

- Perturbaciones geobiológicas (distorsiones del campo magnético terrestre, venas de agua subterránea, fallas y grietas geológicas) y bioarquitectónicas (elementos, materiales y diseños agresivos o contaminantes).
- Espacios de vivienda o trabajo sin la necesaria incorporación de aire fresco de 30 a 60 m³/hora por persona, a causa de cerramientos herméticos.
- Ambientes interiores con una humedad relativa muy baja, del 25% al 30% en invierno.

- Presencia de productos químicos peligrosos en materiales de construcción, colas o productos de tratamiento superficial, que emiten vapores insalubres en los espacios interiores.
- Radioactividad y presencia de gas radón en algunos materiales o zonas de las viviendas.
- Clima eléctrico insalubre (cargas electrostáticas, ionización unilateral o campos electromagnéticos alternos) en muchas viviendas, escuelas y lugares de trabajo, a causa del uso generalizado de plásticos y pinturas de resinas sintéticas.
- Carencia de la necesaria aportación de luz ultravioleta, por unos acristalamientos convencionales excesivamente reflectantes.
- Un cierto urbanismo despersonalizado y salvaje, con grandes bloques de viviendas antinaturales, en entornos degradados y de marginación social.

Además, por desgracia, estos factores negativos no acostumbran a incidir por separado, sino de forma combinada y superpuesta, llegando a producir el llamado estrés residencial, que debilita el sistema inmunitario y la vitalidad del organismo. Una peligrosa situación que solo puede modificarse mediante un enfoque biológico holístico de la construcción y de todos sus componentes, elementos y sistemas asociados. De ahí que sea cada vez más urgente incorporar esos criterios relacionados con la salud en el mundo de la construcción, en el ámbito inmobiliario y en el entorno urbanístico, residencial y laboral especialmente. Si hay una cosa que tienen clara el ser humano y la sociedad modernos, es la importancia de la salud como parte fundamental del bienestar personal y del desarrollo social. Salud en su globalidad, recogiendo a su vez la salud del entorno y la eficiencia energética de edificios, materiales o sistemas durante todo su ciclo de vida, en un entorno bello y respetuoso.

3. UN PROFESIONAL DE FUTURO: ¿QUIÉN PUEDE SER ESPECIALISTA EN BIOCONSTRUCCIÓN?

El especialista en Bioconstrucción, a partir del propio compromiso personal, es el profesional que contribuye tanto a la construcción de edificios sanos y económicos como a la creación de las condiciones necesarias para ello, en el marco de su actividad o especialización. Se trata del técnico o profesional (arquitecto, ingeniero de edificación o de cualquier especialidad, constructor, promotor, médico, asesor energético, periodista, proveedor de materiales de construcción, técnico de medición, naturópata, asistente sanitario o incluso agente inmobiliario) que, desde su formación complementaria en este ámbito, adquiere un perfil que le permite:

- Contemplar de forma global la casa y su equipamiento, así como la urbanización, en primer lugar como un organismo arquitectónico en relación holística con los habitantes y el entorno residencial.
- Desarrollar la conciencia, entendida como responsabilidad profesional y social, de que en el centro de la construcción y la vivienda debe situarse el bienestar, la salud y la dignidad de la persona.
- Evaluar, proyectar, instalar y habilitar casas, viviendas y lugares de trabajo de acuerdo con los principios de la Bioconstrucción y la ecología.
- Fomentar métodos de construcción económicos.
- Fomentar el trabajo manual y, por tanto, la creación de puestos de trabajo más humanos.

Es indudable que nos encontramos ante un perfil profesional de futuro, ya que se va a hacer necesario dar respuesta a una demanda de especialización en este campo, desde las diversas profesiones enunciadas e incluso muchas más, con un largo recorrido por delante en cuanto a investigación y experimentación. Si cada vez es mejor valorado y se hace casi impres-

cindible el trabajo en equipos multidisciplinares, es evidente que el especialista en Bioconstrucción va a tener un lugar destacado en el desarrollo y gestión del proceso constructivo del próximo futuro.

Teniendo en cuenta que la crisis profunda y dilatada del sector de la construcción ha de suponer una revisión de los paradigmas que han hecho posible en un pasado tan cercano el crecimiento y explosión de una burbuja inmobiliaria como la que hemos vivido, se hace todavía más necesario reflexionar en profundidad sobre los modelos utilizados. No se puede reactivar el sector tomando como base al modelo que nos ha llevado hasta aquí. Es el momento de plantearse una reconversión a fondo del sector, de la actividad constructora e incluso de los modelos de planificación urbanística.

En estos aspectos es donde la Bioconstrucción, la biología del hábitat, puede y debe aportar importantes directrices para:

- Incorporar definitivamente la responsabilidad ambiental, que es también responsabilidad social, en las actividades de todos y cada uno de los agentes que intervienen en un sector tan impactante.
- Vencer tantas inercias acumuladas por un desarrollo tan insensato y especulativo como carente de planificación, de investigación y de equilibrio ecológico.
- Centrar en el ser humano, en su salud integral, el objetivo de la arquitectura y la construcción.

El reto es inmenso, pero la oportunidad es aún mayor.

4. LA BASE: ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA BIOCONSTRUCCIÓN?

Es hora entonces de centrar la atención en los fundamentos de la Bioconstrucción, en lo que podrían ser los auténticos *pilares de la tierra* de la biología del hábitat. El instituto alemán IBN, con la experiencia de estos años, los ha recogido en 25 reglas básicas que pueden ser la mejor orientación para los profesionales y promotores del sector de la construcción (pág. 46).

Se trata de criterios claros y precisos, con una formulación directa y sencilla, pero cuyas consecuencias e implicaciones respecto a las características convencionales de la construcción habitual son muchas y muy profundas. La aplicación de estos criterios tiene importantes repercusiones, entre otros, en los siguientes temas:

- El tratamiento de superficies: pinturas y colores, colas y adhesivos.
- Elementos, componentes y costes de construcción.
- Ampliación, reforma y rehabilitación: patologías estructurales.
- Equipamiento interior y mobiliario.
- Humedad interior del aire y ventilación.
- · Calefacción e instalación de agua.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.



25 REGLAS BÁSICAS DE LA BIOCONSTRUCCIÓN

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN E INSONORIZACIÓN

- 1. Materiales naturales y no adulterados.
- 2. Materiales inodoros o de olor agradable que no emitan sustancias tóxicas.
- 3. Materiales de baja radioactividad.
- 4. Protección acústica y antivibratoria orientada a las personas.

AMBIENTE INTERIOR

- 5. Regulación natural de la humedad atmosférica interior mediante el uso de materiales higroscópicos.
- 6. Minimización y disipación rápida de la humedad de la obra nueva.
- 7. Proporción equilibrada de aislamiento térmico y acumulación de calor.
- 8. Temperaturas óptimas de las superficies y del aire ambiente.
- 9. Buena calidad del aire ambiente gracias a una renovación natural.
- 10. Calor radiante para la calefacción.
- 11. Alteración mínima del entorno de radiación natural.
- 12. Ausencia de campos electromagnéticos y ondas de radio en expansión.
- 13. Reducción de la presencia de hongos, bacterias, polvo y alérgenos.

MEDIO AMBIENTE, ENERGÍA Y AGUA

- 14. Minimización del consumo de energía aprovechando al máximo fuentes de energía renovables.
- 15. Materiales de construcción procedentes, preferiblemente, de la región y que no favorezcan la explotación abusiva de materias primas escasas o peligrosas.
- 16. Prevención de problemas para el medio ambiente.
- 17. Calidad óptima posible del agua potable.

INTERIORISMO

- 18. Respeto de dimensiones, proporciones y formas armoniosas.
- 19. Condiciones naturales de luz, alumbrado y colorido.
- 20. Aprovechamiento de los conocimientos de fisiología y ergonomía en la decoración y el equipamiento del espacio interior.

SOLAR

- 21. Ausencia de perturbaciones naturales y artificiales en el solar.
- 22. Viviendas alejadas de fuentes de emisiones contaminantes y ruidos.
- 23. Método de construcción descentralizado y flexible en urbanizaciones ajardinadas.
- 24. Vivienda y entorno residencial, muy relacionados con la naturaleza, dignos y compatibles con la vida familiar.
- 25. Ausencia de secuelas sociales negativas.

- Toxinas y olores domésticos.
- Protectores, plagas e impregnación de la madera.
- Hongos y parásitos domésticos, bacterias, polvo y alérgenos.
- · Electrosmog.
- Acústica y protección contra el ruido.
- Luz e iluminación.
- Localización y estudio del solar: geobiología, radioactividad y gas radón.
- Enfermedades de la casa e investigación de la edificación.

5. EL CONTRAPUNTO: ¿QUÉ TÓPICOS HAY QUE DESHACER RESPECTO A LA BIOCONSTRUCCIÓN?

Con el paso de los años y, como en tantas otras disciplinas, es indudable que la Bioconstrucción se ha visto envuelta en una serie de tópicos (ideas preconcebidas sin justificación) que es importante y necesario deshacer para seguir avanzando. Entre otros, se puede hablar de los siguientes:

 La Bioconstrucción es demasiado cara y sólo unos cuantos 'caprichosos' se la pueden permitir.

Se trata del primer argumento que se esgrime en contra de la Bioconstrucción, a partir de la consideración de los costes inmediatos de algunos materiales o mano de obra y de alguna experiencia fallida o poco elaborada. Esta afirmación se apoya en una base completamente falsa, como es la inexistencia o inexactitud de los balances económicos y ecológicos de los edificios.

Es cierto que en algunos casos la Bioconstrucción puede suponer un incremento del coste inicial entre un 5% y un 10% respecto a una construcción convencional (muy a menudo sobre todo por la falta de mano de obra especializada o predispuesta, más que por el propio incremento de costes de los materiales).

Sin embargo, hay multitud de ejemplos y experiencias en sentido contrario que corroboran que es posible construir incluso más barato con criterios de Bioconstrucción. Si se consideraran los bajos costes de mantenimiento y rehabilitación o la reutilización de materiales, el balance económico actual estaría decantado hacia la Bioconstrucción.

El problema de base no es otro que la carencia de balances reales y rigurosos, ya que no hay forma de internalizar en la construcción los costes medioambientales asociados; unos costes que, no lo olvidemos, ha de sufragar el conjunto de la sociedad. También es cierto que en nuestro país se han desarrollado con criterios de Bioconstrucción muchas más viviendas unifamiliares que edificios plurifamiliares; pero ya hay suficientes experiencias por toda Europa, en comunidades rurales e incluso en edificios públicos, como para considerarla una opción real y asequible a todos.

En el sentido original y genuino de la *Baubiologie*, la biología del hábitat o Bioconstrucción, no puede haber otra intencionalidad más profunda ni misión más auténtica que llegar a ser posibilidad real y justa para todos.

• Los partidarios de la Bioconstrucción sólo miran al pasado, exageran y agitan el fantasma del miedo.

Está claro que se puede aprender mucho del pasado, de la arquitectura popular y de la sabiduría y sentido común de nuestros antepasados; la Bioconstrucción también analiza esos elementos y se nutre en cierta parte de ellos, pero del mismo modo incorpora y aprovecha las nuevas tecnologías con el fin de construir un futuro digno y sostenible para todos. Respecto a las exageraciones y cuando se trata de algo tan valioso como la salud humana y del planeta, únicamente el tiempo con el juicio inexorable de la historia es capaz de situar las cosas en su lugar; ¿o es que ahora nos parecerían exageradas las consideraciones y advertencias realizadas desde hace tantos años respecto a los peligros del amianto, del formaldehído, de algunos tratamientos de la madera, contaminación ambiental o simplemente consumo de recursos energéticos?

La Bioconstrucción auténtica no crea alarmismos injustificados ni agita el fantasma del miedo, que es tan mal consejero, sino que, por el contrario, advierte de la necesidad de información, de estudio riguroso y en cualquier caso, cuando haya motivo para ello, de adoptar el principio de cautela.

• Las propuestas de la Bioconstrucción son utópicas y se sustentan en metodologías poco serias.

Si se considera una utopía la posibilidad y la necesidad real de crear entornos edificados, rurales y urbanos, humanamente dignos, adaptados a la vida familiar y de los seres humanos como primer objetivo y que funcionen de modo sostenible, entonces se puede decir que estas propuestas son utópicas. Existen, sin embargo, suficientes datos, conocimientos y experiencias que permiten fijar esos objetivos como una propuesta real y de futuro.

La Bioconstrucción utiliza métodos serios y transparentes para todos, se apoya en la rigurosidad científica y, por supuesto, mantiene una actitud abierta a las innovaciones, ya que la investigación y el desarrollo científico permanente forman parte de su metodología y de su esencia disciplinar.

6. LA CONCLUSIÓN: ¿ES LA BIOCONSTRUCCIÓN UNA OPCIÓN DE FUTURO?

Son ya muchas las aportaciones e innovaciones que la *Baubiologie* ha contribuido a crear, por ejemplo en algunos de los temas siguientes:

• El reconocimiento creciente de la Norma Técnica de Medición IBN, una lista de factores de riesgo (campos, ondas, sustancias tóxicas, ambiente interior, hongos, bacterias, alérgenos, etcétera) que se pueden describir, medir y evaluar de un modo profesional.

- El ahorro de energía y el aprovechamiento de energías renovables como modelos de futuro inmediato, que se reflejan en la normativa europea para los próximos años de edificios de bajo consumo y de cero emisiones.
- La posibilidad real de prescindir de productos de protección química para la madera.
- La disponibilidad cada vez mayor de materiales que facilitan la difusión y de materiales naturales de materias primas renovables
- El interés creciente y la proliferación por todo el mundo de los criterios de Bioconstrucción.

Quizá se trate de una evolución positiva natural o bien de un cambio profundo de modelos, dentro de la llamada inevitable revolución verde económica y social, pero es indudable que ya hay muchas razones para considerar la Bioconstrucción como la opción de un futuro cada vez más inmediato del sector de la construcción: ha llegado la hora de construir viviendas sanas, bellas, con altos niveles de eficiencia energética durante todo el ciclo de vida y entornos ecológicos.

ALGUNAS REFERENCIAS

- *EcoHabitar*. Revista trimestral de bioconstrucción. EcoHabitar-Plano Blas. 11. 44479 Olba (Teruel).
- El libro de la casa natural. David Pearson. Editorial Integral. Barcelona, 1993.
- Arquitectura ecológica. Dominique Gauzin-Müller. Editorial Gustavo Gili-Barcelona, 2002.
- Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales. Informe al Club de Roma. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins y L. Hunter Lovins. Galaxia Gutenberg, Círculo de Lectores, 1998.
- Artes de la cal. Ignacio Gárate Rojas. Instituto Español de Arquitectura.
 MRRP. Universidad de Alcalá, 2002.

- *Techos verdes*. Gernot Minke. Ed. Ecohabitar, 2005.
- Manual de construcción en tierra.
 Gernot Minke. Ed. Ecohabitar, 2010.
- Guía del Hábitat Ecológico. Ecohabitar, 2011
- Radiaciones. IBN-IEB. Ecohabitar, 2011.
- Instalaciones eléctricas. IBN-IEB. Ecohabitar, 2011.
- Institut für Baubiologie & Oekologie Neubeuern: www.baubiologie.de/
- Instituto Español de Baubiologie: www.baubiologie.es
- Blog del Máster de Bioconstrucción: http://masterbioconstruccion.wordpress.com/
- Fundación EcoHabitar: www.ecohabitar.org



COMUNICACIÓN PRESENTADA EN CONTART 2009

LAS APARIENCIAS ENGAÑAN

LOS PLANTEAMIENTOS DE INTERVENCIÓN EN LA REHABILITACIÓN DE DETERMINADOS EDIFICIOS PLANTEAN PREGUNTAS Y DUDAS TÉCNICAS QUE ENCUENTRAN MUCHAS DE LAS SOLUCIONES EN EL EJEMPLO PRÁCTICO PROPUESTO EN UN MONUMENTO PROTEGIDO.

POR Miguel A. Rodríguez-Torices, Félix Ibáñez Marfil. Colegio de Aparejadores de Madrid.



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3

El tema fundamental que se aborda es: "¿Cuándo?, ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo? debe hacerse la restauración de una fachada".

A raíz de las Inspecciones Técnicas de los Edificios (ITE) se ha empezado a intervenir, de manera bastante generalizada, en muchas de las fachadas de nuestras ciudades, con independencia de que ello sea o no requerido por motivos de seguridad. Esto está mejorando el ornato de nuestras calles y ciudades, pero... ¿los planteamientos para estas intervenciones son siempre correctos? Y, a veces, ¿no estamos confundiendo la reparación y conservación de una fachada con un simple lavado de cara? También puede darse el caso de que el exceso de confianza en las apariencias pueda llevarnos a los técnicos a errar en nuestras decisiones.

EJEMPLO PRÁCTICO

Se plantea un caso real de un edificio catalogado por el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (PGOUM) como "relevante en la arquitectura madrileña" (monumento), sede de la Universidad Pontificia Comillas. El edificio en cuestión fue construido en 1904, con fachadas de fábrica de ladrillo visto y aparejo neomudéjar. Por

> <u>Imagen 1.</u> Edificio de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, objeto

de estudio. <u>Imágenes 2 y 3.</u> La primera inspección visual se llevó a cabo con el empleo de un teodolito.

tanto, su estilo se enclava en el movimiento modernista madrileño.

Aparentemente, el edificio ha gozado siempre de un aspecto aceptable y en buen estado, así al menos lo estimaban a priori los técnicos que suscriben esta comunicación y que, por otra parte, eran conocedores a fondo del conjunto del edificio, toda vez que llevaban más de una década realizando distintas actuaciones de obras de conservación en él. Convencidos y orgullosos de la bondad del estado de las fachadas, la sorpresa fue cuando, con motivo de la Inspección Técnica de Edificios (ITE) requerida por las ordenanzas municipales, se realizó una inspección rutinaria, pero metódica, de las fachadas. La primera inspección visual se llevó a cabo apoyada con el empleo de un teodolito como anteojo. Cuál fue la sorpresa con el cambio de escala (x28), al apreciarse en las fachadas varios puntos con riesgo de pequeños desprendimientos por descamaciones o fragmentos en bastantes zonas, así como ladrillos y elementos decorativos con un cierto grado de inestabilidad. Una vez más, se confirma aquello de que las apariencias engañan.

A lo largo de la comunicación se describirá la técnica empleada para la primera inspección visual que se realizó y como consecuencia de esta, la técnica empleada para la segunda, mucho más exhaustiva (al 100%) y organoléptica. También se describe el análisis de las patologías detectadas y sus causas. Por último, y principalmente, se describirá el desarrollo de los trabajos de repara-





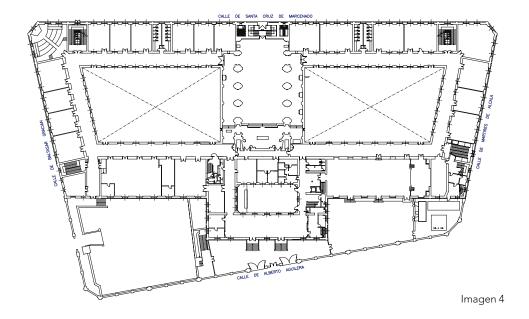




Imagen 5

Imagen 4. Planimetría.
Imagen 5. Grúa telescópica.
Imagen 6. En la fachada aún
se aprecia perfectamente
la capa de pasta de cal
pigmentada que se aplicaba
al mortero de llagas y tendeles
y que quedaba bruñida con
el llaguero. Con esta técnica,
además de impermeabilizar el
mortero, conseguían conferir
a la fábrica el aspecto estético
de un paramento más terso
y monócromo. De ahí la
importancia de evitar, en lo

posible, durante el proceso de limpieza, la eliminación de esta capa bruñida del llagueado que aún quedase bien adherida. Imagen 7. Distintos aspectos de ladrillos pintones (cocción aparente, con el núcleo poco cocido) entremezclados con los ladrillos recochos (bien cocidos) que debido a la acción de la humedad de la lluvia, tanto por el entumecimiento del barro de su núcleo como por la cristalización de las sales solubles, se produce una rotura

frágil de su corteza más cocida. Imágenes 8 y 9. Se puede observar cómo el comportamiento de los ladrillos pintones ha sido totalmente distinto, pese a tener el mismo grado de exposición que los ladrillos adyacentes. La imagen 9 es un detalle ampliado de lo señalado en la imagen 8. Imagen 10. Aquellos ladrillos que sufren este tipo de degradación y que forman parte de cornisas, impostas o guardapolvos de ventanas,

las cuales tienen una función de protección y control en la escorrentía de la lluvia por la fachada, al deteriorarse aquellos, han sido causa del deterioro del mortero y de otros ladrillos de similares características.

Imagen 11. Ladrillos rotos por impactos de andamios o tolvas empleados en alguna reforma. Se puede apreciar cómo los núcleos de estos ladrillos están bien cocidos, presentando fractura concoidea.

ción, mantenimiento y conservación llevados a cabo.

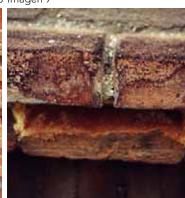
En este caso concreto, dada la gran superficie de las fachadas afectadas, con 390 m de perímetro y una media de unos 25 m de altura, fue necesario solicitar del Ayuntamiento de Madrid una moratoria para su reparación, dada la gran envergadura y cuantía de esta. Para ello se argumentó que, junto con la minuciosa y exhaustiva inspección que se había llevado a cabo, se había eliminado, de forma simultánea, todo aquello susceptible de desprenderse o

caer, por pequeño que esto fuera. Esto permitía garantizar, por el momento y durante cierto tiempo, que no existiría riesgo alguno de desprendimiento. Era uno de los primeros casos de este tipo que se le presentaba al nuevo departamento de la Inspección Técnica de Edi-









ficios del Ayuntamiento de Madrid.

El planteamiento técnico que se argumentó, tanto a la propiedad como al propio Ayuntamiento, es que, pese a la "estabilización" provisional citada, era preciso llevar a cabo una intervención de restauración general, con la que se reparase no solo todo aquello dañado, sino que también se corrigieran las causas, más o menos naturales, que a lo largo de un siglo habían dado lugar a las distintas patologías que alteraban los materiales componentes y deterioraban las fachadas, hasta el grado de que se fuesen produciendo progresivamente dichas pequeñas fragmentaciones y los desprendimientos.

Tanto los estudios previos, como la redacción del Proyecto de Mantenimiento y Conservación para la Restauración de las Fachadas, fue desarrollado por los arquitectos técnicos que suscriben la presente comunicación.

SEGUNDA INSPECCIÓN

Para la segunda inspección se empleó una grúa telescópica equipada con una barquilla, con un alcance de 30 m. Se llevó a cabo un barrido del 100% de la superficie de las fachadas, observando minuciosamente las distintas patologías que se detectaban, intentando hacer lectura in situ de las causas originarias de cada una de ellas. En esta tarea y con ayuda de pequeñas espátulas y una pequeña maza con penas o golpeadoras de goma y de plástico, se fueron eliminando las distintas descamaciones y fragmentos, valorando la consistencia o dureza que presentaban los ladrillos afectados en función de la resistencia que ofrecían al rayado y hendido con la punta de la espátula. También se valoraba de forma cualitati-





Imagen 13

Imagen 12. Otro problema es el del asentamiento y proliferación de la colonia de palomas. Sus excrementos, el palomino, son de gran acidez, por lo que acidulan más todavía el agua de lluvia que los disuelve, produciendo un ataque muy agresivo al mortero de cal, como se observa en la imagen.

Imagen 13. Churretes laterales en los vierteaguas de ventanas, donde se aprecia el arrastre de sales por lixiviación del mortero de cal, junto con arrastres de aerosoles depositados por la polución, formando costras, aguas-abajo, por carbonatación e incluso por formación de sulfatos.

va el sonido y, sobre todo, la vibración que se apreciaba al golpeo con la maza de plástico. En esta comunicación se exponen una serie de fotografías resumen de la inspección.

El edificio, de estructura muraria en su totalidad, está construido en tres fases o etapas, pero en sí, no tiene juntas de dilatación propiamente dichas, pese a tener una fachada con 160m de longitud. El hecho de que estén levantadas las fábricas de ladrillo con mortero de cal y el largo periodo de su construcción, casi cuatro años, añadido a que se trata de muros de carga por lo que, en razón de esta, su coacción neu-

Imagen 11

traliza los movimientos reológicos y térmicos, todo ello hace que apenas se detecten fisuras. No obstante, en los puntos donde se producen discontinuidades de los forjados, tales como las cajas de escalera, así como en los chaflanes de esquina, es donde se concentran tensiones de dilatación con dos componentes vectoriales formando ángulo -conocido como efecto proa-. Es en estos puntos donde, buscando los huecos de ventana, se han generado con el tiempo las juntas de dilatación en forma natural y estable. En la imagen 19 (página 59) se aprecia la fisura de uno de los chaflanes cuya suciedad acumulada en su interior permite valorar su antigüedad. Mediante testigos colocados y con un seguimiento de cerca de 20 meses se puede asegurar que su movimiento a lo largo de este periodo fue casi inapreciable.



El zinc, material muy empleado para canalones, albardillas y baberos de protección, es un metal que teóricamente no se corroe por la capa de carbonato que lo autoprotege, pero, pese a ello, también sufre un deterioro con el paso del tiempo, perdiendo su ductilidad a causa de un lento proceso de cristaliza-











Imagen 15 Imagen 16

ción, agrietándose precisamente por las dobleces.

En la imagen 21 (página 59) se aprecia cómo ha habido una doble acción: por una parte, el contacto de dos metales con diferente potencial electroquímico –como es el zinc del babero (-0,7628 V.) y el cobre (+0,1531 V.) de la cinta de la jaula Faraday del pararrayos– generan un par galvánico, sacrificándose el que lo tiene más bajo, en este caso el zinc; y por otra parte, dado que el zinc presentaba ya una pérdida de ductilidad, la vibración de la cinta de cobre, causada por el aire, ha ejercido una acción mecá-

nica sobre este que lo ha ido rompiendo poco a poco (imagen 20, en la página 59).

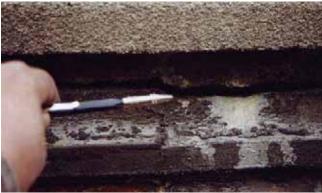
ESTUDIO DE LA ESCORRENTÍA POR LA FACHADA

(Causa de manchas antiestéticas)
Las cornisas, impostas o guardapolvos
de ventanas tienen una función importantísima de protección y control de la
escorrentía de lluvia en las fachadas,
además de su papel puramente compositivo o estético. Al deteriorarse
algunos de sus ladrillos se han producido puntos de discontinuidad en estos
elementos, alterándose consecuente-

mente los caminos recorridos por el agua de la escorrentía y alcanzando a zonas que debían quedar protegidas (imágenes 22, 23, página 59).

Los elementos que se incorporan a las fachadas, tales como los báculos de las farolas, cables de tendidos telefónicos o alumbrado público (principalmente en los puntos de las abrazaderas de fijación), carteles etcétera, al sobresalir sobre el paramento de fachada, y si además tienen pendiente hacia el paramento, se convierten en captadores de agua de lluvia, lo que hace concentrar la escorredura en esos puntos, dando lugar a los churre-





lmagen 18

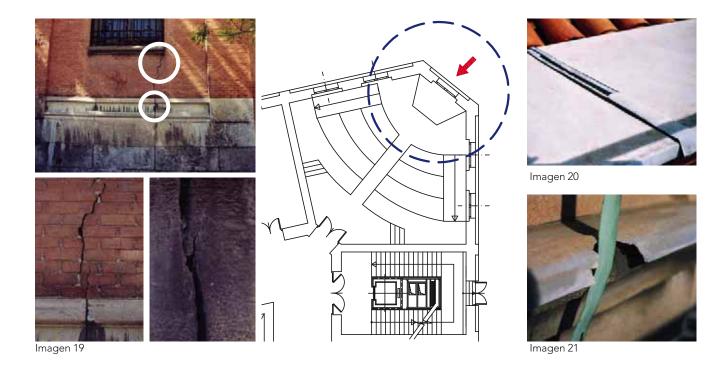
<u>Imagen 14.</u> Imagen de churretes laterales.

<u>Imagen 15.</u> Detalle de uno de los pináculos de remate del peto de cubierta en el que, además del problema de los ladrillos mal cocidos, se distinguen varios impactos de bala e incluso, en los tres agujeros del remate de zinc superior, aún permanecían incrustados los balines. Parte de esta protección de zinc había

sido arrancada por el viento. Imagen 16. Aquí apreciamos, además de la erosión, el lavado del árido del mortero del revoco. Imagen 17 y 18. Detalle de las roturas y fisuras que presentaban

algunos vierteaguas de piedra artificial, debidas a impactos y/o a la expansión de su armadura interna por la oxidación.

Imagen 19. Tensiones de dilatación y mapa referecial.



tes correspondientes Las zonas bajas de las fachadas no son alcanzadas por la lluvia, pero los zócalos del edificio que sobresalen del paramento de fachada (imágenes 24 y 25, página 60), por el mero hecho de sobresalir unos pocos centímetros, interfieren en el flujo de lluvia y recogen la cantidad de agua correspondiente a su proyección. Esta agua luego escurrirá, arrastrando con ella la suciedad ahí depositada, por el paramento de los zócalos, ya que tampoco estos serán alcanzados directamente por la lluvia debido a la nueva capa límite que se vuelve a formar por las corrientes de aire.

De nuevo, una franja en la zona baja de los zócalos, sobre el pavimento de la acera, siempre será mojada por el agua de la lluvia que *chisca* (rebota y salpica) sobre esta.

Se repite lo mismo en el medio capitel de la imposta, sobre el que apoyan las arquivoltas que enmarcan la entrada, en el cual se concentra, además del agua que el mismo recoge por su saliente, la mitad de la que recoge toda la arquivolta, dando lugar a la consecuente escorredura concentrada al correspondiente churrete (imagen 27, página 60).

Después de conocer en profundi-

dad el estado de una fachada, es cuando nos podemos platear la preguntas de:

- ¿Cuándo debe restaurarse una fachada? Cuando hay patologías y/o deterioros que pueden favorecer la progresión o aparición de los mismos. En el segundo caso, estaríamos hablando más bien del término mantenimiento.
- ¿El por qué? –Pregunta muy frecuente que suelen formular los propietariosqueda suficientemente claro para el técnico tras el análisis de la inspección a fondo realizada. La contestación a la pregunta podría ser porque todo elemento constructivo, máxime los elementos exteriores -como lo son las fachadas- están sujetas a todos los procesos naturales de transformación, los físicos, los químicos y los biológicos, de igual manera que lo está la corteza terrestre desde el inicio de los tiempos, llegándose al extremo de su ruina, en el supuesto de no atender adecuadamente su mantenimiento o su restauración, llegado el caso, como podemos ver en los





Imagen 20. En los puntos de los pliegues del zinc se produce rotura. Imagen 21. Doble acción: el contacto de dos metales con diferente potencial electroquímico y la acción mecánica causada por la vibración de la cinta de cobre y el aire. Imagen 22. Al deteriorarse algunos de sus ladrillos, se han producido puntos de discontinuidad. Imagen 23. El báculo arroja su

escorrentía contra la fachada.









Imagen 24

Imagen 25

Imagen 26

<u>Imagen 24-26.</u> El agua escurre por el paramento de los zócalos arrastrando la suciedad depositada. <u>Imagen 27.</u> Se repite la misma acción del agua en este medio capitel de la imposta. <u>Imagen 28.</u> El ladrillo original está extraído de uno de los guardapolvos (de ahí la costra -calcín- que presenta por la polución).

Imagen 27

pueblos abandonados. Además de los problemas de índole patógena, no hay que olvidar que, respecto al ornato público o aspecto estético, la propia Ley de Suelo contempla el deber de su mantenimiento a los propietarios de inmuebles.

• ¿Para qué? Es ya obvio, después de haberse contestado las preguntas ante-

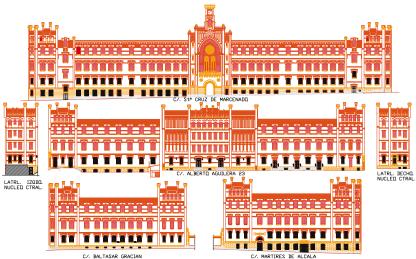
PLANO DE ALZADO

riores. No obstante, aquí vuelve a confundirse en muchos casos el fondo de la cuestión. Se está produciendo con cierta frecuencia en muchas de las distintas intervenciones que vemos en nuestras ciudades que, al no haberse llevado a cabo un estudio previo y en profundidad del estado de las fachadas, está primando el ornato antes que la seguridad,

produciéndose desplome de balcones, de cornisas, etcétera, o bien siguen progresando los mismos deterioros antiguos, apenas pocos meses o años de haber quedado bonita y recién pintada la fachada. Es lo que vulgarmente se llama un lavado de cara.

• ¿Cómo llevar a cabo el proceso de mantenimiento o restauración? A continuación exponemos, a modo de ejemplo únicamente, cómo se llevó a cabo en el caso que estamos exponiendo.

caso que estamos e

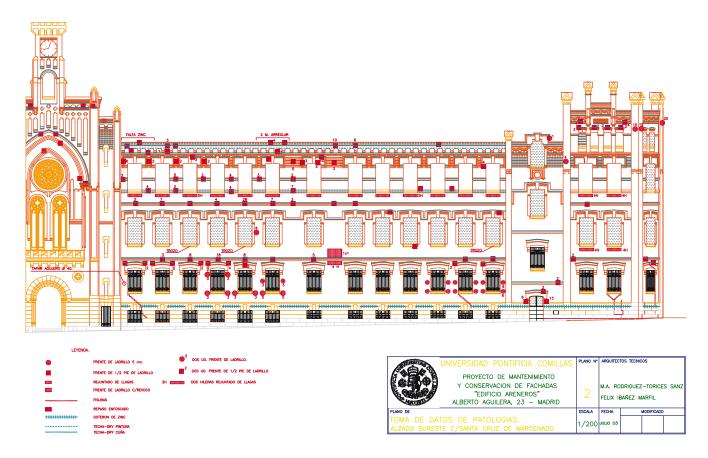


DESARROLLO DEL PROYECTO

En el plano de alzado de la fachada se recogió cada patología detectada, así como la solución adoptada para su reparación, estableciéndose además en ellos el criterio de medición para las unidades aplicadas para su posterior valoración.

PROCESO DE LA REPARACIÓN

- a) Procedimiento a seguir para la limpieza de la fachada:
- 1º Empapar y saturar con agua limpia, prácticamente sin presión alguna, la zona del tajo que se prevé se vaya a realizar en la mañana o en la tarde, empezan-



Plano de alzado en el que se recogen las acciones puntuales de la intervención.

do desde arriba y cubriendo una altura del triple del tajo a realizar.

2º Ir aplicando el dardo de agua a baja presión (regular en función de la necesidad) en pasadas horizontales, de arriba abajo, arrastrando la suciedad, cuidando de no incidir directamente en llagas para no descarnarlas. En los puntos en donde la suciedad persista se aplicará a mano o por pulverización con mochila, productos detergentes, de pH ligeramente alcalino, con aplicación de cepillo de cerda (nunca metálico) en los puntos perseverantes. Debe evitarse, en lo posible, que salte la película de cal pigmentada que cubre las llagas.

3º Cuidar de igual forma las zonas o ladrillos más degradados.

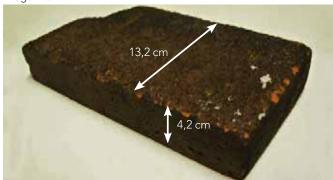
4º Cuando se termine el tajo, dar una pasada rápida de lavado por la zona inferior para diluir la concentración de suciedad que se pudiera haber acumulado, de la escurrida. Repetir este ciclo en cada inicio de la actividad.

b) Reparación de la fábrica de ladrillo: Para las reparaciones o restauraciones de la fábrica de ladrillo hubo que encargar la fabricación de ladrillos artesanales, de manera que fueran lo más similares posible a los existentes en cuanto a color y sobre todo en cuanto a sus medidas. En la imagen 28, el ladrillo izquierdo, original, está extraído de uno de los guardapolvos (de ahí la costra -calcín- que presenta por la polución).

El ladrillo derecho (bajo estas líneas) es uno de los fabricados exprofeso para la restauración. Para la reposición de ladrillos y el rejuntado del llagueado se utilizó un mortero bastardo de cemento blanco y cal, con arena silícea, aditivado con látex.

Una vez restaurada la continuidad de los aleros, impostas y guardapolvos, con el mortero bastardo/látex, se hizo

Imagen 28



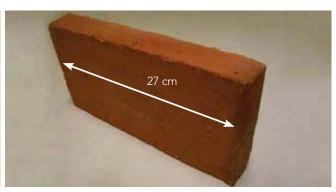






Imagen 29 Imagen 30

sobre ellos una cuña de pendiente, con objeto de facilitar la evacuación del posible agua que recojan, y se impermeabilizó después su superficie con una pintura cementosa elástica. En los pequeños rehundidos de las fachadas, donde la posibilidad de recoger agua era poco probable, únicamente se aplicó la pintura cementosa.

Una vez terminada la reparación de toda la fábrica, en aquellas zonas en las que los ladrillos presentan un grado de deterioro debido a su incompleta cocción, tras eliminar las descamaciones, se aplica un tratamiento consolidante, basado en formulaciones de ésteres de silicato de etilo.

- c) Reparación vierteaguas de ventana. Imagen 32.
- d) El control y corrección de la escorrentía:

Restauración y protección de guarda-

polvos de ventanas. Imágenes 33 y 34.

e) Elementos para el control de la concentración del agua de escorrentía: Imágenes 34 a 38.

TRATAMIENTO PARA LA PROTECCIÓN FINAL DE LAS SUPERFICIES

Terminadas todas las reparaciones y correcciones sobre las fachadas, se procede a pintar los vierteaguas de ventanas,

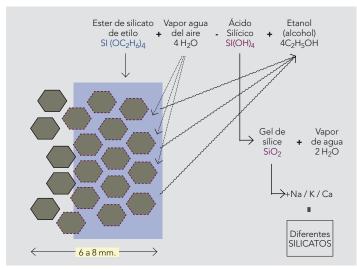


Imagen 31

Imágenes 29 y 30. En las zonas horizontales salientes se aplica una lechada cementosa-elástica. Imagen 31, Tratamiento consolidante.

<u>Imagen 32.</u> Croquis de los

pasos para la reparación de los vierteaguas de ventana. Imágenes 33-38. El control y la corrección de la escorrentía. Imagen 39 y 40. Antes y después de la fachada restaurada.

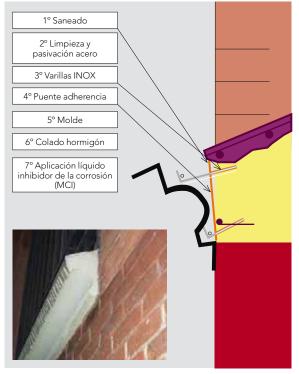


Imagen 32





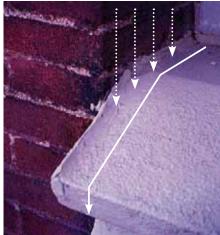


Imagen 33 Imagen 34 Imagen 35







Imagen 36 Imagen 37 Imagen 38

Imagen 39

los pináculos, las zonas revocadas, etcétera, empleando pintura al silicato.

Transcurrido un plazo de tres semanas tras la aplicación del tratamiento consolidante, tiempo mínimo para que se desarrollen las reacciones necesarias para su consolidación, y de una semana tras pintar, se aplica, a toda la superficie de la fachada –ladrillo o pintura–, un producto hidrorrepelente, en base alcoxisilosanos, con excepción de las zonas bajas susceptibles de grafitis, a las que se les aplica un tratamiento antigrafitis transparente, a base de emulsión de resina acrílica.

BIBLIOGRAFÍA

- AYMAT, C.: *Revocos: Ejecución patología y restauración*. Revista *BIA*. Nº 198 y 199, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Madrid. 1998 y 1999.
- CARBONELL DE MASY, M.: Conservación y restauración de monumentos. w1993. ISBN: 84-604-8232-4.

- LEÓN F. J.: Ensuciamiento de las fachadas por contaminación atmosférica. Universidad de Valladolid/Caja de Ahorros de Salamanca. 1990.
- MONJO, J.: Patología de fachadas urbanas. Universidad de Valladolid/ Caja de Ahorros de Salamanca. 1987.
- RODRÍGUEZ-MARIBONA, I.: Estudios previos a la restauración monumental. Revista Arte y Cemento. Nº 1.918.
- RODRÍGUEZ-TORICES, M. A.: Envejecimiento de las fachadas. Revista BIA. Nº 110. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, 1988.





Imagen 40

FORO DE ENCUENTRO

LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL, UNA CUESTION A DEBATE

LA DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y LA FUNDAMENTAL UNIFICACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE LA NORMATIVA SON LAS COLUMNAS QUE VERTEBRAN LOS PLANES DE FUTURO DE ADMINISTRACIÓN Y EMPRESAS EN ESTE ÁMBITO.

TEXTO Fátima Ruiz FOTOGRAFÍAS Adolfo Callejo

El firme compromiso de constituir

una comisión de desarrollo normativo, impulsar la realización de un Congreso de Accesibilidad para principios de 2013 con el que divulgar la actividad en este ámbito y crear un Premio Anual de Accesibilidad fueron las tres principales iniciativas propuestas en el Desayuno de Trabajo sobre Accesibilidad Universal que La Salle Parque de Innovación de Servicios para las Personas organizó conjuntamente con el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid el pasado 15 de marzo.

En este foro, presidido por destacadas personalidades de los sectores más representativos y de las administraciones local y regional, se llegó a importantes conclusiones que sientan las bases de las acciones que se llevarán a cabo en los próximos meses. Así, se puso de manifiesto el importante papel que tiene la normativa, la necesidad de unificar criterios y la trascendencia de la formación. Asimismo, en el foro se analizó la Accesibilidad desde la perspectiva de la competitividad y como oportunidad para crecer en I+D. Por último, los asistentes debatieron ampliamente sobre las dificultades que plantea la dispersión de la normativa en el marco de las diferentes realidades regionales que existen en España.

En la inauguración del foro de debate intervinieron Alejandro Halffter Gallego, viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad de Madrid y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras; el presidente de La Salle Campus Madrid, Pedro Luis Rodríguez Álvarez, y el presidente del Colegio de Aparejadores, Jesús Paños Arroyo.

Tras ellos, fue el turno del resto de los ponentes que representaban a la Administración local, Renfe, el Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid, la Fundación 3M, Obra Social Caja Madrid y Fundación La Salle.

Este desayuno de trabajo se enmarca en un Ciclo de Accesibilidad Universal y Edificación que incluye otras dos actividades relevantes. La primera de ellas es una jornada de Las Mañanas de la Edificación, que se celebró el día 16 de abril bajo el epígrafe Accesibilidad Universal a la Edificación de Uso Público. La segunda, un curso taller que abordará el análisis de la normativa, que se llevará a cabo en la sede del COAATIEM los días 17 y 24 de mayo.

INTERVENCIONES

En el desayuno de trabajo sobre el Ciclo de Accesibilidad Universal se debatieron temas como las mejoras que suponen a los ciudadanos la implementación de medidas relacionadas con la Accesibilidad Universal, las experiencias de las diferentes organizaciones a este respecto, el papel de la actual exigencia normativa para motivar la puesta en marcha de las medidas, el conocimiento de la población acerca de éstas, las estrategias que se siguen para la comunicación de los avances y las responsabilidades que deben asumir las organizaciones. Además, se abordó el compromiso por parte de los profesionales en la aplicación práctica



Tenemos que insistir en que la Accesibilidad sea un elemento más en los edificios en los que nosotros intervenimos

■ Jesús Paños, presidente del COAATIEM



PARTICIPANTES

Pedro Luis Rodríguez Presidente de La Salle Campus Madrid

Alejandro Halffter

Viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad de Madrid y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras

Jesús Paños

Presidente del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid

Gerardo Santiago

Jefe de la Unidad Técnica de Proyectos del Ayuntamiento de Madrid

José Antonio Gainzaraín Gerente de Accesibilidad de Renfe

Javier Hernández

Director General de Planeamiento y Desarrollo Ayuntamiento de Madrid

Elena Muñoz

Responsable de Proyectos Obra Social Caja Madrid

Javier Cuesta Presidente de la

Fundación 3M Francisco G. Regueira

Tesorero y responsable de la Comisión de Edificación del COAATIEM

Javier Méndez

Director del Gabinete Técnico del COAATIEM

Néstor Ferrera

Coordinador del Parque de Innovación La Salle

Javier Charrolade

Director de Programas de Ámbito Social del Parque de Innovación La Salle

Juan J. Cantalejo

Director del Área de Accesibilidad Universal del Parque de Innovación La Salle

José Antonio Cascales

Jefe del Área de Movilidad y Accesibilidad del Consorcio de Transportes de Madrid

de las prescripciones recogidas en la legislación de obligado cumplimiento. Por último, se desarrolló un turno de intervenciones para concretar las conclusiones y plantear acciones a realizar al concluir el coloquio.

La presentación del desayuno corrió a cargo de Pedro Luis Rodríguez, presidente de La Salle Campus Madrid, quien manifestó una gran satisfacción al recibir a los participantes en sus instalaciones de Aravaca (Madrid). "No todos los días se presenta la oportunidad de compartir una jornada de trabajo con gente especializada que da lo mejor de sí", señaló. "Para nosotros es importante darle a todas las actividades un matiz de cordialidad y cercanía", indicó, y expresó su

deseo de que la jornada sirviese "para ir avanzando y arrojar luz desde las distintas responsabilidades en el área de la Accesibilidad". El responsable de La Salle explicó que se trataba de "una oportunidad excelente, porque no solamente trabajamos este tema en estas unidades del Parque Tecnológico, sino también desde la Escuela de Negocios, posgrados y desde la actividad académica".

Abriendo las intervenciones, el presidente del Colegio de Aparejadores, Jesús Paños, destacó la confianza e interés demostrado por ambas partes desde que se formalizó el acuerdo de colaboración con La Salle y puso de relieve la sensación de sentirse "como en casa, cómodo y con capacidad para

tomar decisiones" en este foro. Jesús Paños precisó ante los asistentes que la firma de un convenio no debe quedarse en una simple rúbrica, sino que tiene que convertirse en una línea de trabajo. "Desde que se formalizó el convenio, hemos abierto ese camino porque tenemos que insistir en que la Accesibilidad sea un elemento más en los edificios en los que nosotros intervenimos, tanto en el proyecto como en la ejecución y en la "normalización" de esas exigencias que hasta hace poco no se consideraban primordiales", matizó. Asimismo, el presidente del COAATIEM señaló que la institución que preside había recibido numerosas consultas canalizadas a través del Servicio de Atención al Ciudadano del Colegio y añadió que insistir en los temas





En esta anualidad se destinará un 20% más a la Accesibilidad respecto al año anterior, 44,5 millones de euros

 Alejandro Halffter, viceconsejero de Vivienda y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad

de Accesibilidad Universal "demuestra que es posible concienciar a los agentes y factores intervinientes". "Con ese fin estamos aquí", puntualizó.

Alejandro Halffter, viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad

1. Gerardo Santiago (Ayuntamiento de Madrid) y José Antonio Cascales (Consorcio de Transportes). 2. Juan José Cantalejo y Néstor Ferrera, miembros de la Fundación La Salle. 3. Elena Muñoz, responsable de la Obra Social Caja Madrid.

de Madrid y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras, comenzó su disertación enumerando los cometidos principales que se llevan a cabo en el marco del Consejo. Así, indicó que "la Comunidad de Madrid es pionera y referente nacional, adelantándose en más de una década con la aprobación hecha en el año 1993 de la Ley de Promoción de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, una ley que tenía por objeto modificar la realidad social y que fue el marco donde se creó el Consejo". También quiso destacar la "activa y valiosa participación"

del Consejo y sus comisiones técnicas en reglamentos como el de 2007, "que incorpora los criterios de Accesibilidad Universal y diseño para todos y las normas técnicas a aplicar en los ámbitos de urbanismo, edificación, transporte y educación". Otro eje destacado por Halffter antes de concluir fue el del seguimiento de los créditos presupuestarios que las consejerías destinan a la supresión de barreras. Así, el viceconsejero señaló que desde el año 2004, el Gobierno regional ha destinado 480 millones de euros en inversiones asociadas a la accesibilidad y supresión de barreras. "En esta anualidad se destinará un 20% más respecto al año anterior, 44,5 millones. Más del 75% de estas inversiones son de carácter finalista. Veinticuatro millones para instalación de ascensores y también para transporte de viajeros, renovación de flotas y el metro", precisó. Por último, el presidente del Consejo quiso destacar las actividades de divulgación y sensibilización que lleva a cabo la comunidad, como el portal web accesible, la elaboración de manuales y guías y becas de estudio (que imparte La Salle) y la idea de crear unos Premios de Accesibilidad en 2013, que consideró "trascendental para todos los que convivimos en ciudades como Madrid". "Les invito a participar", concluyó.

ACTUACIONES PENDIENTES

Por su parte, en una intervención concisa y detallada, José Antonio Cascales, jefe de Movilidad del Consorcio de Transportes, centró su discurso en la implementación del Plan de Calidad y de la Tarjeta Inteligente, así como en la necesidad de la formación y el funcionamiento de determinados servicios ya en uso. Cascales quiso enfatizar que existen "muchas actuaciones pendientes en el plano de la formación y de la información", pero centró su exposición en lo más relevante. Así, aseguró que el Consorcio está implicado en bastantes temas, pero lo más importante y "uno de los proyectos estrella" es el Plan de Calidad de los autobuses interurbanos y la Tarjeta Inteligente. "Tenemos 2.100 autobuses en la flota, se están renovando unos 200 cada año

y con el Plan de Calidad hablamos de 400-500 autobuses que se renovarían anualmente. Todo el plan es ambicioso y, por eso, es difícil. Además, hay unas 30 empresas que tienen diferentes características", detalló.

Este plan, como señaló en su intervención, "se basa en una serie de incentivos y penalizaciones que se evalúan a través de unos indicadores que hay que revisar periódicamente para ver si son útiles. Hay unas pautas determinadas y se está preparando (a punto de salir) una guía de acciones formativas para el mantenimiento de autobuses, el trato a las personas, etcétera", aseguró. "Dada la escasez de recursos existente en la actualidad vamos a dar un primer paso para formar a personas cualificadas dentro de las empresas de manera que puedan incrementar esta formación con un manual de obligado cumplimiento", añadió. Otro gran problema que citó durante su intervención fue el relativo a las averías de los ascensores del Metro de Madrid. "Se han realizado diferentes acciones, se han elaborado unos protocolos y estamos empeñados en dar un paso más y resolver el problema de los ascensores con salida a la calle, facilitando un servicio de transporte de autobús que lleve hasta la parada accesible más cercana



El Plan de Calidad del Consorcio de Transportes se basa en una serie de incentivos y penalizaciones que se evalúan a través de indicadores

José Antonio Cascales, jefe del área de Movilidad y Accesibilidad del Consorcio de Transportes de Madrid

para que las personas con necesidades especiales puedan continuar su viaje", explicó.

MOMENTO DE REFLEXIÓN

"No estamos en época de las grandes realizaciones y proyectos que hiciéramos en otro tiempo, sí es momento de reflexionar". Con estas palabras comenzó la comunicación de **Gerardo Santiago, jefe de la Unidad Técnica de Proyectos del Consistorio,** que afirmó estar complacido de cómo "el concepto de Accesibilidad ha calado" en el Ayuntamiento y en la Dirección General. "Ninguno de mis compañeros, ni

nadie, se plantea solamente cumplir la normativa en cuanto a Accesibilidad. Afortunadamente, este tema está interiorizado desde el minuto cero", señaló. Además, explicó que los proyectos que iniciaron tienen continuación en el tiempo y que el Consistorio mantiene su programa de formación. "A pesar de eso sigue habiendo mucho por hacer, como la renovación normativa", explicó. En este marco puso de relieve cómo la ordenanza de la supresión de barreras "quedó obsoleta hace años", e insistió en la "dificultad que supone el que en las normativas que se encuentran por encima de las orde-





BIA **67**



No estamos en época de las grandes realizaciones y proyectos que hiciéramos en otro tiempo. Sí es momento de reflexionar

■ Gerardo Santiago jefe de la Unidad Técnica de Proyectos del Ayuntamiento de Madrid

nanzas municipales haya un cierto descontrol. Estamos a la espera de ver qué dicen al respecto los legisladores", dijo. "Sí que existe una colaboración total y absoluta a través de la Comisión Técnica de Urbanismo del Consejo, que está iniciando un buen trabajo en este sentido", precisó. Por último, Santiago Villares explicó que "la Accesibilidad física es lo que todo el mundo ve, pero falta por dar un paso hacia el reconocimiento de la Accesibilidad Universal, que es más invisible". "Pero el camino está iniciado", expresó.

José Antonio Gainzaraín, gerente de Accesibilidad de Renfe, reafirmó con sus declaraciones las palabras de Juan José Cantalejo Cano, director del Área de Accesibilidad Universal del Parque de Innovación y moderador del debate,

quien aseguró que incluir el término Accesibilidad en un área de gestión de la compañía fue una decisión estratégica "importante" y "decisiva". Para Gainzaraín, la concienciación respecto a la Accesibilidad "es cuestión de cultura" y manifestó su deseo de que su cometido en este área fuera "temporal", y "no necesario dentro de un tiempo". En su disertación, el responsable de Renfe explicó que "hace unos años, la Accesibilidad era casi un tema de calidad, posteriormente se convirtió en un tema de Justicia y ha llegado el momento de dar el tercer paso y considerarla como parte del corazón del negocio". Así, Gainzaraín explicó que se deben "hacer esfuerzos para analizar el impacto social y económico que tienen las actuaciones sobre

las empresas (qué demanda generan, qué repercusión tiene sobre la marca, sobre el prestigio de una empresa, y esto trasladarlo al negocio y hacer una evaluación del retorno de la inversión, etcétera). Lo dejo ahí como reflexión", puntualizó. Asimismo, enumeró algunas razones principales por las que es necesaria la estandarización de la normativa. "En una empresa como Renfe es muy complicado compatibilizar las normativas", indicó. "Debe hacerse un esfuerzo en coordinación legislativa para que los parámetros y los estándares sean más concretos", dijo. Ya hacia el final de su intervención, aseguró que "el planteamiento inicial de Renfe en cuanto a Accesibilidad es que este debía ser innovador y participativo". "Con esas premisas queríamos entrar en colaboración con grupos de interés para el área de innovación y participación. Tenemos convenios con Cermi, Cocemfe, ONCE, que nos ayudan y que queremos que sean nuestros ojos", detalló. Por otra parte, indicó que, en cuanto a formación, "nuestro mejor interlocutor es la Universidad, con quien compartimos varias iniciativas". Como colofón, Gainzaraín enumeró los tres grandes proyectos que Renfe tiene en marcha actualmente: 1. La rehabilitación de trenes orientada a la Accesibilidad física, donde está adjudicado un 70% del presupuesto total. 2. Tomar medidas que puedan resolver problemas de accesibilidad física de viajeros. 3. Formación y Comunicación. "Este último proyecto, el de la comunicación, es el que ahora tenemos que hacer, porque no necesita una gran inversión y sí

la cuenta de resultados (positivos) de



es fundamental", concluyó.

ral de Planeamiento y Desarrollo del Ayuntamiento de Madrid, la planificación diferencia el punto de vista



1. Jesús Paños, presidente del Colegio de Aparejadores de Madrid. 2. Francisco Gómez Regueira, tesorero y responsable de la Comisión de Edificación del COAATIEM, y Javier Méndez, director del Gabinete Técnico del COAATIEM.



del Consistorio del de las empresas. "La Accesibilidad es un derecho en la normativa que hay que cumplir, pero también es un factor de calidad, añade valor a lo construido y es un factor de diferenciación de las ciudades, empresas, organizaciones...", indicó. El responsable de la Administración local aseguró que la Accesibilidad "genera sinergias económicas y de competitividad". A este respecto, explicó que "es una actividad económica no sólo en sí misma, sino que añade cualidades a los negocios".

A lo largo de su discurso, puso como ejemplo el Proyecto Madrid Río y cómo el hecho de haber aplicado la normativa y los sistemas de Accesibilidad desde un primer momento supuso un ahorro clave. Pero también hubo espacio en su disertación para los déficits más necesarios y urgentes. Así, destacó la demanda de que "nuestros profesionales tengan conocimientos, no que sean expertos", "que haya sistemas acreditados en el mercado, que no haya que investigar" y "que haya productos que atiendan a las necesidades de esos sistemas en el mercado". "Las soluciones a medio y corto plazo tienen que ser casi inmediatas", precisó. Estas soluciones pasarían, según su criterio, por la formación de los profesionales y por sistemas de acreditación fiables de las soluciones y de los productos. También se refirió a los criterios de diseño universal que hay que adaptar. "Dado que hay un cambio de un usuario tipo y dado que tenemos una población variada, es necesario que contemos con ellos para el logro de estas soluciones", manifestó. Para ello se cuenta con "medios adecuados", como el Consejo de Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, el Órgano de Participación y Consulta

"que ha demostrado ser un medio pacífico de colaboración entre usuarios, Administración y empresas" y, por otra parte, con "la institución La Salle, que con iniciativas como esta puede ser un marco adecuado para potenciar nuestro cometido", añadió. "Necesitamos que la normativa empiece a ser productiva, de negocio, de soluciones acreditadas, tener un marco reglado en el que podamos reconocer las soluciones que son buenas y dejar de experimentar y cometer errores; un impulso al sistema activo de reconocimiento de calidad de los sistemas y los productos; y, por



La Accesibilidad fue un tema de calidad y después de Justicia. Ha llegado el momento de dar otro paso y considerarlo parte del corazón del negocio

José Antonio Gainzaraín, gerente de Accesibilidad de Renfe



último, más impulso a la concienciación y la divulgación de todos estos conocimientos", expuso. "Con esto", precisó, "tendríamos un marco muy operativo y habría que formalizar su puesta en práctica y empezar a divulgar las ventajas empresariales e institucionales que tiene el negocio de la Accesibilidad incorporada a la actividad profesional". "Desde el Ayuntamiento lo estamos ya incorporando, pero nos encontramos con los problemas citados anteriormente. Es tiempo de dar soluciones estructurales que faciliten la realidad de esta actividad como actividad económica", concluyó.

Por su parte, Elena Muñoz, responsable de Proyectos de Obra Social Caja Madrid, manifestó un propósito: "Queremos que todas las barreras y desventajas de las personas con discapacidad sean suprimidas". Desde esta iniciativa, destacó como principal punto de su intervención la implantación de los cajeros accesibles en toda la red de oficinas de Bankia que, gracias a un software adaptado, permiten a las personas con discapacidad visual hacer sus gestiones bancarias. Dentro de esa red están también los cajeros de amplia accesibilidad, destinados a personas con discapacidad física o con

acondroplasia. Por otra parte, subrayó la importancia de La Casa Encencida, "completamente accesible y que se puede recorrer en silla de ruedas en su totalidad". La responsable de Caja Madrid también indicó que todos sus portales corporativos están adaptados y destacó la importancia del programa de construcción de centros singulares. "Por ahora", dijo, "sólo se están llevando a cabo tres, totalmente accesibles y con recursos permanentes para personas con autismo, Parkinson, daño cerebral, así como también para personas en exclusión social".

Por su parte, Javier Cuesta, responsable de la Fundación 3M, una organización privada sin ánimo de lucro que promueve el estudio, el desarrollo y la difusión en materia de salud, seguridad vial y protección personal y tecnologías industriales, puso de relieve cómo en este ámbito se han dado "progresos espectaculares que no se pueden ocultar". "No hay mejor divulgación que la experiencia práctica y real y un compromiso que se manifiesta en medios de transporte y en la ciudad", señaló. "Desde el ámbito de la empresa entendemos la sostenibilidad como las tres patas del medio ambiente, la responsabilidad social y el éxito económico"

El Consejo, después de la creación de una normativa, tiene que llegar a acuerdos para propiciar la transformación de la industria

■ Francisco Gómez Regueira, tesorero y responsable de la Comisión de Edificación del COAATIEM

para llegar a cumplir el compromiso social. "Y por eso intentamos integrarlo en nuestra estrategia corporativa internacionalmente", precisó. "Fuimos pioneros en los años setenta de proyectos sostenibles que después la ONU aceptó y que se implantaron en varias legislaciones de otros países de Europa". Así, aludió al nuevo impulso que se está dando a los que denominó "productos con atributos de sostenibilidad", destinados a "la Accesibilidad Universal y a la aportación de soluciones a los ciudadanos", según sus palabras. En su intervención también señaló que el público objetivo tiene cifras. Según explicó, cuatro millones de personas tienen en España alguna discapacidad y el entorno del colectivo en el que se mueven "está formado por 8/10 millones de personas, que se traducen en 80 millones si hablamos de Europa". "Con esta perspectiva", indicó, "estaríamos hablando de una serie de productos que puedan responder a determinados colectivos y una ayuda desde dos puntos de vista: económico y social". "Así se formó un grupo de trabajo entre 3M y La Salle y se elaboró un panel de consumidores y espero que en breve se den los siguientes pasos, que son introducir diseños y conceptos nuevos". En la actualidad se están elaborando las bases de un Premio a la Accesibilidad enfocado al ámbito universitario e investigador. El responsable de 3M también presentó el nuevo edificio que se está construyendo, un Centro de Innovación "que pretende ser un ejemplo de lo que se hace en 3M". Además, matizó, "el edificio pretende tener la certificación medioambiental LEED Platino y la máxima acreditación en cuanto a Accesibilidad Universal".

En su turno, el tesorero y responsable de la Comisión de Edificación del Colegio de Aparejadores de Madrid, Francisco Gómez Regueira, se enorgulleció de su pertenencia al Consejo

1. Pedro Luis Rodríguez, presidente de La Salle Campus Madrid. 2. Alejandro Halffter, viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad de Madrid y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad.



La complejidad que supone la normativa se refleja a través de las consultas del público en el Servicio de Atención al Ciudadano del Colegio

Javier Méndez, director del Gabinete Técnico del COAATIEM

de Supresión de Barreras. "El título de este Consejo demuestra mucho y esperamos que en el futuro no seamos necesarios. Sin embargo, este título es real. Se han creado unas barreras absurdas y cuando vemos que todos podemos ser discapacitados en un determinado momento en la vida, nos damos cuenta de lo mal que estábamos antes", explicó. "Creo que cuando se creó el Consejo no se pensó en la eficacia que ha llegado a tener", aseguró. "El Consejo, después de la creación de una normativa, tiene que llegar a acuerdos para propiciar la transformación de la industria para crear productos que sean válidos para este ámbito. Es necesario que estos productos puedan tener un visto bueno (no homologar, que sería un retraso enorme), pero sí que se puedan catalogar los que son válidos y los que

tienen una razonable eficacia", añadió. Por último, Gómez quiso incidir en la necesidad de la unificación en la normativa y en que "se coordinen las reglamentaciones y que esta nueva fase del Consejo sirva para la adaptación al reglamento y para el avance en la transformación de la industria".

Por su parte, Javier Méndez, director del Gabinete Técnico del COA-ATIEM, argumentó su intervención sobre dos líneas principales de actuación (la formación y la puramente técnica) que desarrolla el Colegio y enumeró las actividades que, con la colaboración de la Fundación La Salle, van a llevarse a cabo en la sede del COAATIEM en los próximos meses y que comprenden la celebración de jornadas técnicas de debate, así como un curso taller para ade-





Estamos acostumbrados a castigar lo que no se hace bien, en lugar de premiar lo que se hace bien. Hay iniciativas que contribuyen a que todo mejore

Juan José Cantalejo, director del Área de Accesibilidad Universal del Parque de Innovación La Salle

cuar la normativa a la rehabilitación. "Técnicamente, recopilamos toda la normativa y sus modificaciones y las ponemos al servicio de nuestros técnicos colegiados". En su exposición puso de relieve "la complejidad que suponen (y que se refleja a través de las consultas del público en el Servicio de Atención al Ciudadano del Colegio) las incongruencias existentes a la hora de aplicar la Accesibilidad en obra nueva y las distintas normativas de las comunidades y municipios que no favorecen que el técnico sepa aplicarlas en el momento adecuado". A este respecto, Méndez señaló que la rehabilitación tiene que adecuarse

hoy en día en el CTE, ya que hay lagunas y dudas en edificios catalogados y protegidos. "Desde el COAATIEM hacemos jornadas de debate para concretar soluciones y facilitar la labor a los técnicos que asisten. Lo ideal sería intentar concretar toda esa normativa

1. De izquierda a derecha: Pedro Luis Rodríguez, presidente de La Salle Campus Madrid; Alejandro Halffter, viceconsejero de Vivienda y Suelo de la Comunidad de Madrid y presidente del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad; y Jesús Paños, presidente del Colegio de Aparejadores de Madrid, en la presentación del acto. porque el técnico se encuentra con un mundo muy heterogéneo".

PREMIAR LO QUE SE HACE BIEN Por último, Juan José Cantalejo, director del Área de Accesibilidad Universal del Parque de Innovación La Salle y moderador de las jornadas, quiso en primer lugar saludar la iniciativa del Premio de Accesibilidad. "Estamos acostumbrados a castigar lo que no se hace bien, en lugar de premiar lo que se hace bien y hay iniciativas que son dignas de mención y que contribuyen mucho a que las cosas mejoren", manifestó. Su intervención concluyó con el resumen de las conclusiones y un deseo manifestado en alta voz. "Me conformaría con que en la Comunidad de Madrid, que es donde yo vivo, pudiéramos llegar a un acuerdo para facilitar que los usuarios reciban las medidas pertinentes para cubrir sus necesidades; que los facultativos sepan lo que tienen que hacer para cubrir las necesidades en los proyectos que acometen, y, por último, que las administraciones cumplieran sus fines, ya que son garantes de la norma que hay que aplicar. Si se cumplen estas tres premisas vamos bien, nos tocará trabajar mucho, pero ahora toca hacerlo", sentenció. Abia





Comisiones de administración y mantenimiento.

de devolución de tus principales recibos domésticos, hasta un máximo de 20 euros al mes.

Pero estas son solo algunas de todas las ventajas exclusivas que puedes disfrutar por ser miembro del Col. Of. Aparejadores, arquitectos Técn. e Ingenieros Edificación Madrid

Acércate a una oficina de Banco Sabadell o Ilámanos al 902 383 666. Organicemos una reunión y empecemos a trabajar.

*Hasta un máximo de 100 euros al año.

Somos el banco de las mejores empresas.

O lo que es lo mismo, el banco de los mejores profesionales: el tuyo.

Sabadell Professional

Nueva Ventana de Cubierta Plana VELUX **Diseña con luz**



Las ventanas de cubierta plana VELUX ofrecen nuevas posibilidades para jugar con la luz natural. Para sorprender. Para dar un nuevo aire a tus proyectos. La nueva ventana de cubierta plana te ayuda a ahorrar energía, te aisla del ruido y además, se cierra sola cuando llueve. Una ventana que te permite imaginar... ¿Imaginamos?









RENDIMIENTO Y VERSATILIDAD

MBRACE®, SISTEMA INTEGRAL DE BASF PARA EL REFUERZO DE ESTRUCTURAS

LAS TECNOLOGÍAS MÁS AVANZADAS Y MATERIALES DE ÚLTIMA GENERACIÓN HACEN DE MBRACE® UNA SOLUCIÓN IDÓNEA COMO SISTEMA PARA FORTALECER OBRAS DE EDIFICACIÓN E INGENIERÍA CIVIL.

Recientemente, el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja ha concedido el Documento de Idoneidad Técnica (DIT) al "Sistema Integral para el Refuerzo de Estructuras -MBrace® de BASF". El DIT constituye una apreciación técnica favorable al empleo de materiales específicos de fibra de carbono y adhesivos especiales caracterizados, desarrollados para el refuerzo de estructuras de hormigón armado. La obtención del DIT es un paso más que avala la fiabilidad y la eficiencia de la tecnología BASF, en el campo de la reparación y refuerzo de estructuras con fibra de carbono.

El Sistema MBrace® de BASF Construction Chemicals ha sido caracterizado y ensayado de forma estricta. Se han estudiado y determinado las propiedades de cada componente (imprimaciones, adhesivo, fibra), y a su vez, se han ensayado las propiedades y el comportamiento del sistema aplicado sobre elementos de hormigón.

Los productos y sistemas BASF Construction Chemicals cumplen sobradamente con los requisitos míni-





mos exigidos (comportamiento resistente, durabilidad...) descritos en las normas de obligado cumplimiento (UNE EN 1504), así como en las guías de diseño y recomendaciones de organismos particulares (FIB Bulletin 14).

MBrace® Fibre Saturant y MBrace® Laminate Adhesive HT son conformes con las características técnicas especificadas en la UNE EN 1504-4 "Reparación y Protección de estructuras de hormigón. Parte 4: Adhesión Estructural", y cuentan con el marcado CE. Dicha calificación los valida como adhesivos aptos para el refuerzo estructural: adherencia, rasante, durabilidad y aplicabilidad.

TRABAJOS DE I+D

Asimismo, el Sistema MBrace® se ha caracterizado de acuerdo a los requerimientos de varias guías de diseño internacionales (FIB Bulletin 14, ACI).

Adicionalmente a los ensayos obliga-

torios, MBrace® ha sido objeto de numerosos trabajos de I+D en universidades, organismos y laboratorios independientes.

El know-how disponible, las obras realizadas hasta la fecha avalan la fiabilidad del sistema. Más información www.mbrace.es.



BASF Construction Chemicals

Dani Ruiz Bouché Product Manager Repair & Performance Grouts Iberia Más información www.mbrace.es

BIASI-TRADESA

MÁXIMO RESPETO AL MEDIO AMBIENTE EN EL MÍNIMO ESPACIO POSIBLE

LA CALDERA BIASI RINNOVA NOX DE TRADESA GARANTIZA LA MÁXIMA EFICIENCIA Y RESPETO AL MEDIO AMBIENTE CON UN DISEÑO INNOVADOR Y DE DIMENSIONES REDUCIDAS FÁCIL DE INSTALAR.

Tradesa ha introducido en el mercado la caldera mural Biasi RinNOVA NOx como resultado de los esfuerzos de Biasi para fabricar unas calderas ecológicas de avanzada tecnología en el mínimo espacio (700x400x325), de alto rendimiento, con el máximo confort en ACS, de diseño innovador y fácil de instalar.

MÁXIMA EFICIENCIA Y ELEVADO CONFORT

La caldera mural de bajo NOx Biasi Rin-NOVA NOx es un generador de altas prestaciones en calefacción y agua caliente, que ha sido especialmente diseñada para garantizar la máxima eficiencia por su avanzada tecnología. Suministrada por Tradesa, la compacta RinNOVA NOx ofrece un alto rendimiento y una menor emisión contaminante.

Completa sus altas prestaciones ofre-



ciendo un elevado confort por su rápida respuesta en ACS debido a su función de precalentamiento y a su elevada producción de ACS.

Está además clasificada como tres estrellas en sanitario conforme a la norma EN 13203.

REDUCIDAS DIMENSIONES: VÁLIDA PARA CUALQUIER INSTALACIÓN

Biasi RinNOVA NOx es una de las calderas de bajo NOx más compactas. Su estética innovadora y sus reducidas dimensiones (700x400x325) la convierten en la caldera ideal para cualquier instalación, sea obra nueva o reposición. Su polivalencia permite adaptarla a cualquier tipo de instalación: desde apartamentos hasta casas unifamiliares, regulando en cada caso la potencia y garantizando una potencia nominal de hasta 28.0 kW.

RESPETO AL MEDIO AMBIENTE

El nivel de rendimiento de esta caldera llega hasta el 93,5%, (3 estrellas - directiva 92/42 CEE). Esto supone un notable ahorro de energía.

En cuanto a respeto por el medio ambiente, puede considerarse como caldera ecológica con reducidas emisiones de NOx y CO2, gracias a su quemador refrigerado por agua y con sistema microllama para bajar la temperatura de salida de gases. Ha sido diseñada para que cumpla todos los requisitos según directiva europea EN297 y posee la mejor clasificación posible en bajas emisiones contaminantes: Clase 5 en emisión NOx, conforme al RITE.

TECNOLOGÍA Y FIABILIDAD

Biasi RinNOVA NOx está disponible en 24 y 28 kW. Incorpora microproce-

sador, sistemas de protección antihielo y antical, *by-pass* automático, sistema antibloqueo de la bomba y encendido electrónico, entre otras seguridades.

El panel de mandos incluye display retroiluminado que permite visualizar la temperatura de funcionamiento de calefacción y agua caliente, presencia de llama y sistema de autodiagnosis para usuario y servicio técnico.

SISTEMA DE GESTIÓN DE FUNCIONES

El sistema de control remoto (opcional) que presenta permite gestionar todas las funciones del aparato sin tener que desplazarse al lugar de instalación.

También es posible la regulación climática mediante sonda externa de temperatura (opcional), lo que permite que la caldera RinNOVA NOx module en calefacción en función de la temperatura exterior que se refleja en un menor consumo de gas y un máximo confort en la vivienda; y la utilización de energía solar como apoyo a la producción de ACS mediante kit solar.



TRADESA

C/ Sor Ángela de la Cruz, 30 28020 Madrid Tel. 915 71 06 54 - Fax 915 71 37 54 tecnico@tradesa.com www.tradesa.com

UN EXCELENTE AHORRO DE RECURSOS REHABILITACIÓN ENERGÉTICA CON SOLUCIONES PLÁSTICAS

LOS PLÁSTICOS SON UNA DE LAS BAZAS CON LAS QUE JUEGA EL SECTOR PARA REDUCIR LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO ANTES DE 2050. PLASTICSEUROPE APUESTA POR SU UTILIZACIÓN DEBIDO A SUS VENTAJAS DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO, AMBIENTAL, ECONÓMICO Y POR SU FIABILIDAD.

Eficiencia energética de los edificios.

En su Hoja de Ruta para la Energía en 20501, la UE quiere reducir en un 80% las emisiones de gases de efecto invernadero comparado con los niveles del año 2010. Para el sector de la edificación, esto significa reducir el consumo energético de los edificios en un 80% en el año 2050, objetivo que sólo se podrá conseguir mediante la inmediata implementación de ambiciosos programas de renovación de edificios que aseguren una mejora notable de su comportamiento energético.

En PlasticsEurope estamos convencidos de que los plásticos tienen un importante papel que jugar para ayudar a implementar tales programas y lograr los objetivos de la Unión Europea. Las soluciones plásticas ofrecen una combinación única en términos de rendimiento energético, ambiental, económico y de fiabilidad.



Instalación de paneles de aislamiento de poliestireno.

1 COM 2011 (885).

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA **DE LOS EDIFICIOS: VENTAJAS DE LOS PLÁSTICOS**

Casi dos tercios de la energía consumida por un edificio se destinan al funcionamiento de los sistemas de calefacción y de aire acondicionado, luego la inversión en sistemas de aislamiento eficientes es crucial para su óptimo comportamiento energético.

Está demostrado que combinando un sistema de aislamiento térmico con otras medidas como la instalación de ventanas de triple acristalamiento se puede conseguir una reducción del 80% del consumo energético y de las emisiones de CO2.

Los plásticos son uno de los poco materiales que pueden ofrecer tales combinaciones con un alto rendimiento:

Rendimiento energético

- A lo largo de su vida útil el aislamiento térmico plástico ahorra más de 200 veces la energía que ha demandado su fabricación.
- El poder aislante de un bloque de espuma de PU de 1,3 cm es equivalente al de una pared de hormigón de más de un metro (es unas 80 veces más eficiente).
- El ahorro energético derivado del consumo de sistemas de aislamiento plásticos en toda Europa, en el año 2004, equivale a 9.500 millones de GJ.
- En Europa, cada año se instalan 80 millones de ventanas. Si todas ellas fueran de plástico, ahorraríamos el equivalente a la energía producida por 5 grandes centrales energéticas.

Rendimiento ambiental

• Las soluciones plásticas para el aislamiento térmico de edificios consumen, en su fabricación, un 16% menos de energía y emiten un 9% menos de gases de efecto invernadero que las soluciones fabricadas con materiales alternativos.

- · La energía necesaria para fabricar aislamientos plásticos queda compensada con los ahorros energéticos generados en los 4 primeros meses de uso del aislamiento.
- Las aplicaciones plásticas suelen tener una vida útil muy larga lo que implica un gran ahorro de recursos al no tener que remplazarlas con frecuencia.

Rendimiento económico

- Generalmente los productos plásticos presentan un menor "coste total de propiedad", es decir, los costes soportados por el propietario durante todo el ciclo de vida del producto, relacionados con la adquisición, la instalación, el mantenimiento y la gestión de fin de vida.
- El mantenimiento de los productos plásticos es casi nulo, por eso se garantiza su óptimo funcionamiento sin prácticamente ningún consumo adicional de energía o productos químicos

En definitiva, las aplicaciones plásticas para la rehabilitación energética de edificios son una de las mejores opciones ya que con ellas se pueden convertir edificios antiguos en edificios de consumo casi nulo e incluso generadores de energía.



PlasticsEurope

Beatriz Meunier beatriz.meunier@plasticseurope.org Tel. 914 263 160

JORNADAS DE EMPRESA 🤡

EL COLEGIO COLABORA EN LA FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES DANDO A CONOCER LAS ÚLTIMAS SOLUCIONES TÉCNICAS QUE OFRECE EL MERCADO.



Sistemas de ventilación y tratamiento del aire

La jornada de empresa celebrada el pasado 22 de marzo abordó los conceptos y sistemas relativos a la ventilación y tratamiento del aire con el fin de que los profesionales del sector puedan conformar su propio criterio en cuanto a la selección del sistema más adecuado para cada proyecto de edificación. Así, se pusieron en relieve los aspectos del documento DB HS-3 del CTE relativo a la calidad del aire interior (Residencial) y las exigencias de calidad del aire interior (Terciario) recogidas en el RITE 2007. ITE1142. Además, se presentaron soluciones enfocadas hacia la ventilación inteligente con eficiencia energética y el respeto al medio ambiente.

PROGRAMA

La jornada se desarrolló en torno a un programa de siete puntos, además de un turno de ruegos y preguntas. Así, se abordaron los siguientes aspectos:

- 1. Entorno Reglamentario.
- 2. Por qué y cómo ventilar.
- 3. Certificación Instalaciones.
- 4. Sistemas Ventilación acorde al CTE HS3 (edificios de viviendas).
- 5. Introducción Sistemas Ventilación acorde al RITE 2007 sobre Edificios Terciarios (locales comerciales, colegios, etcétera.)
- 6. Elementos especiales para los Sistemas de Ventilación.
- 7. Ventilación adicional de campanas.

PONENTES

El desarrollo de esta jornada corrió a cargo de Santiago P. Sola (ingeniero industrial responsable de producto SIBER VENTILACIÓN).

SOUPLETHANE, la gran innovación. Una impermeabilización I+D+i

ABALIMPER

La impermeabilización supone aproximadamente el 3% del total del presupuesto de ejecución material de una obra y, sin embargo, los siniestros por humedades suponen el 30% de los denunciados. ¿Por qué se repiten una y otra vez estas estadísticas? A esta y otras preguntas trató de responder eficazmente la jornada de empresa celebrada el pasado 19 de abril en el Colegio de Aparejadores de Madrid. Según los expertos, dejando de lado posibles defectos de proyecto o ejecución, el producto y sistema de impermeabilización elegidos deben poseer la suficiente calidad y facilidad de ejecución para satisfacer todas las prestaciones de los usos a que se destinen, minimizando el factor humano en la ejecución, que suele ser el mayor motivo de error. En este sentido, presentaron las ventajas de SOUPLETHANE, un producto totalmente adherido, sin empalmes, sin solapes, que no necesita formación de pendientes, satisface las

normativas nacionales (CTE), posee los documentos de calidad más exigentes (AVIS TECHNIQUE) y puede emplearse en edificación, industria nuclear, química, alimentaria, marina, ingeniería civil y eléctrica, entre otros. SOUPLETHANE tiene una experiencia de más de 28 años en el mercado internacional y ahora se presenta en España.

PROGRAMA

En la jornada se expusieron los tipos y características técnicas SOUPLETHANE, las diferencias con otros sistemas, los ensayos, el cumplimiento con el CTE, los detalles del reconocimiento AVIS TECHNIQUE y, por último, los usos en edificación y sectores industriales.

PONENTES

Juan Serrano García (arquitecto técnico), Julio Esteso Casarrubios (técnico de ABALIMBER) y Eva Barroso Alba (arquitecto técnico e ingeniero de Edificación) presidieron la jornada.



ANTONIO DE MENDIOLAGOITIA

"EL PLANTEAMIENTO EN ESTA VIDA ES CONSTRUIR"

POR Fátima Ruiz = FOTOS Luis Rubio

ASEGURA QUE LOS PRINCIPIOS CON LOS QUE SE ACTUABA EN LA PROFESIÓN DE APAREJADOR EN OTRA ÉPOCA SE HAN AGOTADO EN PRO DE LA TÉCNICA, UN ÁMBITO QUE LE FASCINA. SU MÁXIMA EN ESTE MUNDO ES HACER AMIGOS, LO QUE, SEGÚN DICE, DA SENTIDO A TODO.

Celebró su jubilación en 2010 rodeado de todos sus compañeros en el Colegio. En su despedida de la profesión no hubo regalos, sólo flores. "Fue algo muy curioso, porque en el Ministerio de Cultura los compañeros hacen un homenaje con obsequios como un reloj y cosas por el estilo... Yo lo hice al revés, en vez de que me invitaran a mí, les invité a todos. No llevo reloj [ríe], porque todas las aportaciones que me iban a hacer fueron destinadas a acciones de caridad (a una asociación de enfermos de Alzheimer, a otra de lesiones cerebrales y a construir un pozo de agua en Níger)". Así comienza la entrevista a Antonio de Mendiolagoitia (Oviedo, 1940) que, más que preguntas y respuestas, tomó el cariz de charla y en la que este aparejador de sonrisa permanente manifestó, en primer lugar, "echar mucho de menos el compañerismo, ese café que te tomas a media mañana y esa actualidad de la vida que comporta un grupo de 10-15 personas y que es muy enriquecedor".

BIA: ¿Cuál era su labor en Cultura? **A. M.:** Como aparejador era Jefe de Servicio y me dedicaba a la gestión y coordinación, aunque también llevaba direcciones de obra. Me hacía cargo de las relaciones puente entre la dirección

facultativa, la empresa constructora y la Administración.

BIA: ¿Siempre estuvo en este cargo?

A. M.: Empecé trabajando en Hacienda, donde estuve un año, porque mi padre fue aparejador allí. Vi que aquello no era para mí, por las nociones que yo tenía sobre edificación y por mi formación. Comencé a trabajar después en una empresa de control de calidad muy importante (una de las mayores del mundo) en autentificados de barcos. Con aquellos ingenieros aprendí mucho: inspeccionaba soldaduras, examinaba a soldadores... Fue algo que me aportó mucho durante dos años.

BIA: ¿Y después?

A. M.: Estuve en una empresa constructora. Me llamó un amigo y fue también una fase de mi vida extraordinaria.

BIA: ¿Dónde podemos ver su obra? **A. M.:** En Cuenca derribé los hornos de cementos del centro de la ciudad, donde hoy está el auditorio. Uno lo derribamos fantástico, muy bien, pero con el otro dejé a Cuenca sin cristales [ríe].

BIA: ¿Por el explosivo?

A. M.: No, fue por la argamasa. Era de

un gran espesor y presentaba muchos poros, con lo que la dinamita se expande. Posteriormente, años después, cuando usábamos este tipo de dinamita la Guardia Civil venía con nosotros, como procedimiento habitual. Pero en aquellos tiempos te daban una caja de explosivo e ibas con ella donde querías. Fue una época muy bonita, hice todo el barrio de San Martín (casas colgadas) hasta el río, luego hice el encauzamiento del río Huécar... Y cuando estuve en la Marina haciendo el servicio militar me propusieron construir unas oficinas en el patio de la base naval de Cartagena. Y yo, con toda la cara del mundo, dije que sí. Hoy día no lo haría...

BIA: Son proyectos muy distintos...

A. M.: Bueno, la obra civil siempre me gustó. En la empresa de control de calidad estuve al cargo también de los altos hornos de Uninsa en Gijón. Allí teníamos muchos problemas. En los años setenta, el hormigonado se hacía con bombas (que se estropearon) y se produjo una junta fría. Allí conocí a ingenieros de cálculo impresionantes de una empresa alemana que habían hecho otras acererías por todo el mundo. Hubo muchas discusiones. Pensaban en demolerlo todo y solo el hecho de que se barajase esa posi-





bilidad me parecía de locos. Entonces supe lo que era una junta fría.

BIA: De errores también se aprende... **A. M.:** Se aprende más de los errores que de otra cosa. Es importante saber escuchar. Esta es una profesión muy autodidacta. Tienes tu inteligencia, tus conocimientos, pero no lo sabes todo. Y cualquier profesional sabe mucho más que tú de lo suyo. Por eso es importante escuchar y discernir. La construcción es un mundo en el que hay demasiados intereses económicos y hay que saber cuándo se escudan para que un trabajo sea menor o más barato.

BIA: ¿Podemos aprender algo más de lo que se hace en otros países?

A. M.: Por mi familia he tenido algo de formación fuera de España y los profesionales allí no es que sean mejores ni peores, es que tienen un comportamiento cultural distinto. Les dices una cosa y todo el mundo lo entiende, no hace falta demostrar nada. Y no digo que allí el profesional no desdeñe un trabajo que le comporta dinero, pero aquí no tenemos esa conciencia. No nos han dejado esa conciencia.

BIA: Y ¿cómo cree que será la situación para los que vienen detrás?

A. M.: Creo que les puede enriquecer mucho irse al extranjero. Yo no lo hice, pero sí algunos compañeros, aunque tuve una opción de marcharme a Argelia o Arabia Saudí. Considero que hay que plantearlo no como recurso porque no tengo qué comer. Es bueno salir por decir: voy a conocer mundo, otra cultura, unas formas de construir aproximadas o diferentes y voy a conocer un pueblo y cómo son los albañiles, la gente con la que trabajas...

BIA: *Y* aquí, ¿dónde se trabaja mejor? **A. M.:** En el norte, por una circunstancia: obligados por la climatología. En





Es importante saber escuchar. Esta es una profesión muy autodidacta. Tienes tu inteligencia, tus conocimientos, pero no lo sabes todo

Madrid, cuando llovía, siempre había goteras. Eso en el norte no ocurre, las fachadas se tratan contra condensaciones para defenderse de la agresión de la lluvia y tienen más calidad.

BIA: ¿Un edificio dónde le hubiese gustado intervenir?

A.M.: Hace poco hice la tercera visita a la Ciudad de la Cultura de Santiago. Conozco al gerente y al director de obra y he tenido la suerte de saber desde dentro cómo se construye (retículas que suben, las formas, las escaleras...). Pero no hay planos, todo es en 3D, el concepto que tienes de pilar y de viga se ha perdido. Se sustituye por unas coordenadas, por un lenguaje distinto. Un técnico saca una foto y en minutos puede decir que un pilar

1. El barrio de San Martín (casas colgadas) de Cuenca, una de las obras en las que intervino Antonio de Mendiolagoitia. está girado grados. Mi profesión se ha perdido. Esto ya es otra cosa.

BIA: ¿La profesión ha cambiado tanto? **A. M.:** Totalmente. No tiene nada que ver. La primigenia con que tenemos que actuar en rehabilitaciones... No hay profesionales para hacerlas. Nuestros principios se han agotado, ahora todo es técnica. Yo he tenido que adaptarme, hacer un programa de mediciones con hoja de cálculo, dibujar en AutoCAD, usar el Excell, pero eso que me cuesta tanto trabajo para los aparejadores jóvenes es como respirar. Es impresionante. La fuerza que tiene la juventud es arrolladora.

BIA: Ahora tiende todo a ser excesivo... ¿Los nuevos edificios serán duraderos? A. M.: Eso solo lo sabe el proyectista. La construcción de vidrio hoy en China es enorme. Y la calidad de diseño. Nos llevan ventaja. En China salen 350.000 ingenieros de las universidades al año y no dan abasto. Tuve una propuesta para trabajar allí y no la acepté porque, cuando estás en el Ministerio, te haces conservador y del sillón no te mueves, aunque sí tienes inquietud. El mercado chino es impresionante para los aparejadores. No hay construcción en el mundo que les iguale... Aunque luego no lo mantienen.

BIA: ¿A qué dedica ahora su tiempo?

A. M.: Estuve excedente de la Administración casi diez años. En ese momento tuve clientes que ahora me llaman y a los que no puedo decir no. Yo les digo que los hay más guapos que yo, más jóvenes, y más baratos... Pero me dicen: "Tú". En el fondo tu planteamiento en esta vida es un poco construir. Vas haciendo amigos, que es lo bonito de la vida. Cuando construyes te pasa un poco de lo mismo.





NUEVO PLAN DE PROLONGACIÓN DE LA CASTELLANA

MADRID CRECE HACIA EL NORTE: UNA CIUDAD DENTRO DE LA CIUDAD

EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN MÁS AMBICIOSO QUE HA ACOMETIDO MADRID ES EQUIPARABLE A LAS GRANDES OBRAS URBANÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES CAPITALES EUROPEAS. UN ALARDE DE TRANSFORMACIÓN Y MODERNIDAD.

POR Ariadna Cantis FOTOS Ezquiaga Arquitectura Sociedad y Territorio



La Prolongación de la Castellana,

uno de los mayores proyectos urbanos de Europa, es una operación de transformación y reciclaje urbano que pone en valor suelos ferroviarios e industriales obsoletos evitando así nuevo consumo del territorio.

Como señala el director del equipo redactor, Jose María Ezquiaga, "el Proyecto de Prolongación responde a la doble voluntad de prolongar y terminar la mejor calle de Madrid y hacerlo potenciando su carácter de pieza central de la ciudad. Constituye una operación de transformación urbana a la vez que contribuye a vertebrar el arco nor-

te al posibilitar las comunicaciones transversales entre Fuencarral y Las Tablas, que hasta ahora funcionan como enclaves aislados".

El proyecto es equiparable a las grandes obras urbanísticas realizadas en algunas de las principales capitales europeas como París, Londres, Berlín Ámsterdam o Fráncfort. Los casos de la Défense-Austerlitz, en París, y Boardgate-Canary Wharf, en Londres, resultan especialmente gráficos.

Así, los cambios llevados a cabo en la capital francesa a partir de los proyectos urbanísticos de La Défense y Austerlitz recuerdan los previstos en la ciudad de Madrid, en el proyecto de la Castellana. El distrito económico de La Défense prolongó el eje de los Campos Elíseos y recuperó terrenos que tuvieron un uso industrial en el pasado. En Londres, los proyectos de renovación urbana también están relacionados con la reconversión de zonas de origen industrial. Broadgate se desarrolló como un complejo comercial y de oficinas en un lugar

1. Vista parcial de la ampliación del paseo de la Castellana.



determinado por la antigua estación de Broad Street y la estación de ferrocarril de Liverpool Street. El ulterior proyecto de Canary Wharf parte de la zona portuaria al este del Támesis y su conversión en alternativa real a la tradicional City londinense.

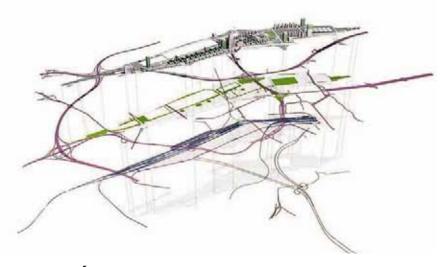
En España, el Plan Parcial de Reforma Interior del Área Prolongación de la Castellana, recibió a finales de 2011 la aprobación del pleno del Ayuntamiento de Madrid, último trámite administrativo antes del inicio de las obras de la futura city financiera de la capital. Junto al Plan Parcial, el pleno ha ratificado

 Recreación de una de las zonas de bulevares arbolados.
 Infografía del proyecto. además el convenio urbanístico que suscribieron al efecto hace años el Ministerio de Fomento, la Comunidad y el Ayuntamiento de Madrid, Adif, Renfe y la gestora privada Duch, que dio lugar a la creación del consorcio urbanístico dirigido por Luis Rodríguez Avial y que puso en marcha una operación que prevé una inversión de II.100 millones de euros -4.300 millones en la urbanización e infraestructuras y 6.800 millones en la edificación- y generará 20.000 empleos anuales durante 12 años.

AVENIDA DE LA LIBERTAD

Los orígenes del paseo de la Castellana, arteria que recorre Madrid de sur a norte, se remontan a finales del siglo XVIII, concretamente al año 1786, cuando se empezó a desarrollar un "camino" que en posteriores transformaciones se convirtió en el "paseo de la Fuente Castellana". El paseo de la Castellana, siempre señorial y emblemático, tuvo su esplendor a mediados del siglo XIX. A finales de siglo su zona norte estaba delimitada por el Hipódromo y recibió el nombre de avenida de la Libertad. En el siglo XX, en concreto durante la II República, se aprobó el primer proyecto de ampliación de la prolongación del paseo y la construcción del actual edificio de los Nuevos Ministerios. La Guerra Civil supuso un paréntesis en el proceso de modernización de la zona, el proyecto tardó varios años en ser reiniciado, fue a partir de 1952 cuando la zona cobró el trazado que hoy conocemos, jalonada por las plazas de Lima, Cuzco y,





OCUPACIÓN RACIONAL DEL ESPACIO

EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA CASTELLANA prevé que todas las viviendas y puestos de trabajo estén a menos de 300 metros de una parada de metro y a menos de 400 metros de una estación de cercanías. La edificación en altura de las oficinas no responde a una voluntad icónica, sino a una estrategia de maximizar la accesibilidad y minimizar la ocupación de suelo en beneficio de la residencia, dotaciones y espacios libres.

minado Nudo Norte hasta la M-40, pero contempla la integración de nuevos barrios que bordean este eje hacia el este y el oeste. Casi tres kilómetros de trazado que, además, contemplan una ciudad habitable en el norte, que pueda ser transitable en amplias aceras y que se pueda recorrer en carriles-bici.

El diseño se estructura en torno al eje vertebrador de la nueva Castellana, con una longitud de 2,6 kilómetros y una sección de 83 metros y dos bulevares arbolados de 13,5 metros de anchura. Prevé 17.000 viviendas, de las cuales 4.000 serán de protección pública;

1.204.000 metros cuadrados de oficinas, 165.000 de uso hotelero, otros 165.000 de uso comercial, 542.000 metros cuadrados de zonas verdes y 305.000 de equipamientos.

El argumento inspirador de la ordenación es la generación de sinergias entre una accesibilidad basada en una amplia oferta de medios de transporte público y las nuevas funciones centrales.

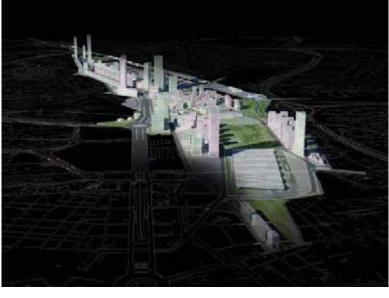
La operación se sustenta sobre el transporte público, en especial metro y ferrocarril de cercanías, asegurándose la buena accesibilidad con la ciudad y el área metropolitana sin generar una carga adicional de congestión viaria;

finalmente, la plaza de Castilla. En la década de los noventa, el proyecto de ampliación de ciudad surgió al plantearse la necesidad de ampliar y mejorar la estación de Chamartín, y surgir la oportunidad de dotar de nuevos usos al suelo del entorno. El diseño urbano de la operación ha sido dirigido por el arquitecto José María Ezquiaga, Premio Nacional de Urbanismo.

UN EJE VERTEBRADOR

La operación afecta a una alargada franja de suelo de 312 hectáreas que va desde el Nudo Norte de la M-30 hasta la M-40, en su mayor parte ocupada por vías de ferrocarril de la estación de Chamartín

El proyecto de Prolongación de la Castellana se extenderá desde el deno-



1

prevé, además, una oferta muy variada de medios alternativos al automóvil, un carril ciclista exclusivo que recorre todo el ámbito, plataformas reservadas para autobuses en las grandes vías y un tercio de las calles no admitirán tráfico de paso, quedando reservadas para el acceso a los residentes.

La propuesta potencia la centralidad de Madrid al prolongar el eje histórico de Castellana hacia el norte, creando una nueva área de centralidad para usos terciarios e institucionales

La accesibilidad desde larga distancia también se implementa mediante la ampliación de la estación de Chamartin con nuevas vías de alta velocidad.

Finalmente, el proyecto apuesta por afrontar la complejidad de la ciudad contemporánea aportando soluciones tridimensionales: superposición de usos e infraestructuras en distintos planos que suponen una importante innovación respecto a la manera habitual de concebir el urbanismo y por responder a los nuevos desafíos energéticos adoptando estándares rigurosos en cuanto a eficiencia energética de los edificios, así como estrategias de producción centralizada de calor, refrigeración y reciclaje de agua

La operación apuesta por la mezcla de usos de viviendas y oficinas en el conjunto de la operación, evitando constituir enclaves separados o cerrados.

Las oficinas se concentran en edificios en altura en los nudos en los que convergen las estaciones de metro y ferrocarril, mientras que las viviendas



ocupan una mayor proporción de suelo y configuran gran parte de la nueva Castellana y el espacio junto a las vías soterradas. Se prevé una mayor variedad de tipologías residenciales en función de las distintas localizaciones geográficas.

Se diseña una ordenación más abierta y flexible para las viviendas del entorno de la estación de Chamartin, que tendrán vistas al parque de nueva creación. Se potencia la creación de una fachada residencial en la nueva Castellana, compatible con una variedad de alturas y fondos edificables que eviten el exceso de uniformidad.

Por último, se ha elevado el número de viviendas protegidas, lo que contribuirá a una mayor variedad y cohesión social y demográfica del tejido, que conforma unidades integradas de residencia, comercio de proximidad definiendo un zócalo de locales en planta baja que contribuya a la vitalidad de las calles y dotaciones, garantizando la cercanía a los equipamientos más básicos: ninguna vivienda estará a más de 300 m del colegio más cercano.

FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto, cuya finalización está prevista para 2022, no sólo contempla todos esos elementos, sino que les da respuesta desde criterios contemporáneos de sostenibilidad y habitabilidad respondiendo a los nuevos desafíos energéticos adoptando estándares más rigurosos que los hoy exigibles en cuanto a eficiencia energética de los edificios, así como estrategias de producción centralizada de calor, refrigeración y reciclaje de agua, como ha señalado el ingeniero José Luis Irastorza, Consejero Delegado de DUCH, empresa promotora del proyecto.

La Prolongación de la Castellana es tanto un proyecto de creación de una nueva centralidad como un proyecto de reconstrucción urbana, que aprovecha la oportunidad de los suelos ferroviarios e industriales obsoletos situados en el norte de la ciudad para generar un nuevo tejido urbano que integre equilibradamente funciones infraestructurales, terciarias y residenciales en torno al Eje director de la Castellana.

1. Ámbito en el que se desarrollará el proyecto. Vista aérea.

FICHA TÉCNICA

NOMBRE:

Prolongación de la Castellana.

ESTADO

Aprobación definitiva por el Ayuntamiento de Madrid.

LOCALIZACIÓN

Paseo de La Castellana, Madric

EQUIPO REDACTOR

José María Ezquiaga, director, Dr. arquitecto y sociólogo.

y Territorio: Gemma Peribáñez (coordinación, arquitecto), Álvaro Ardura (arquitecto), Cristina Sánchez Rubio (arquitecto). D+i Zone , SA: Alejandro Arca, (arquitecto), Federico Bouzas (arquitecto técnico), Christian Klisters (ingeniero).

EXPERTOS

Iñaki Ábalos, Dr. arquitecto, Juan Herreros, Dr. arquitecto, Ángel Jaramillo, arquitecto, Peter Hall, Dr. geógrafo, Carlos Sambricio, Dr. historiador.

PROMOCIÓN

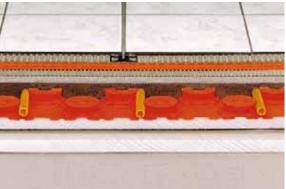
Desarrollo Urbanístico Chamartín Duch, SA: Emilio Cebamanos (presidente, coordinación de proyecto), Luis Irastorza (consejero delegado), Jesús Arellano (arquitecto técnico).



Schlüter®-BEKOTEC-THERM

El pavimento cerámico climatizado







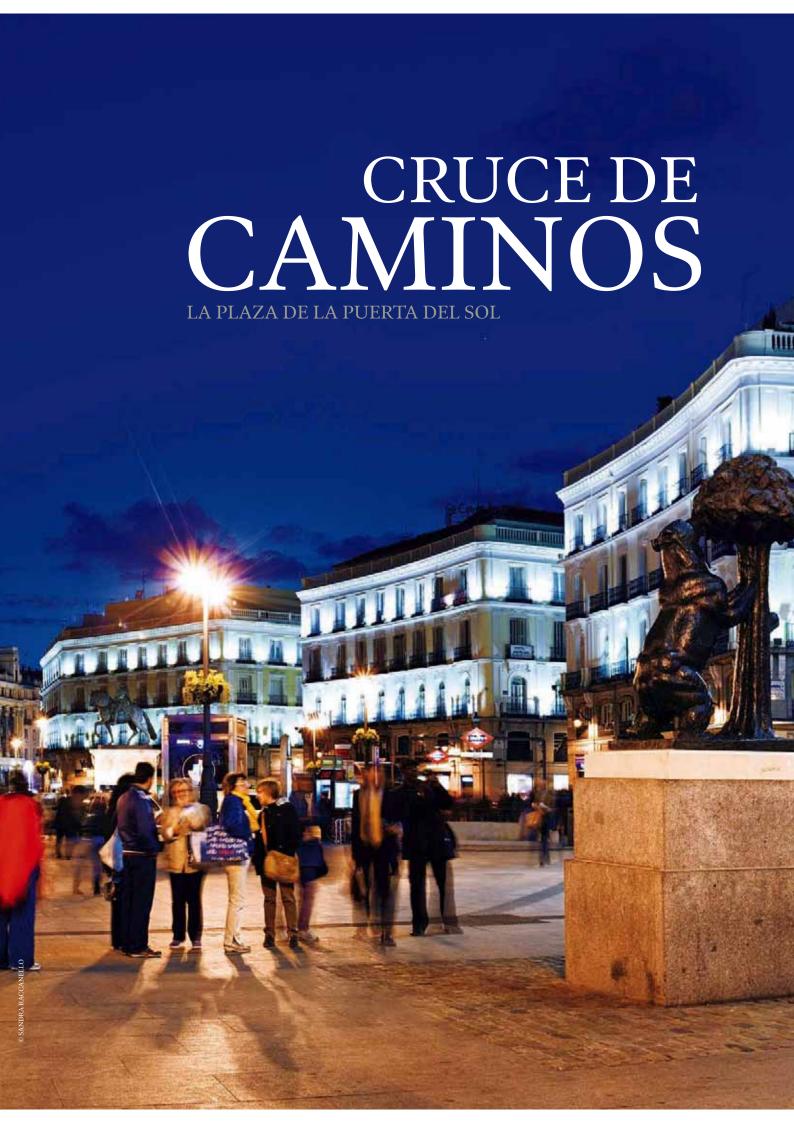


... made by Schlüter-Systems www.bekotec.es

- Baja altura de construcción.
- ✓ Recrecidos sin juntas.
- Suelo radiante de rápida reacción.
- ✓ Distribución homogenea de calor.
- Bajas temperaturas de impulsión.
- Bajos costes de calefacción.
- * El sistema BEKOTEC-THERM contiene los siguientes componentes:
- Placa de nódulos
- Tubo de calefacción - Lamina de desolidarización
- Distribuidor
- Electroválvulas - Módulo de control
- Armario de distribución





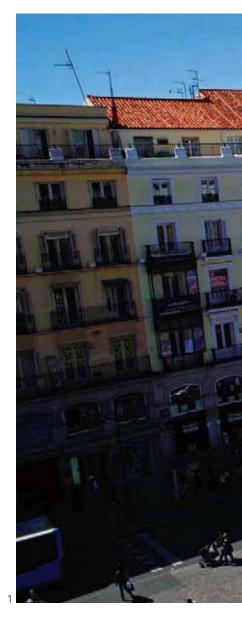


PROTAGONISTA DE LA HISTORIA Y ESCENARIO DE LA VIDA COTIDIANA, LA PUERTA DEL SOL FUE CONCEBIDA COMO UNA PLAZA Y, COMO TAL, RODEA CON SUS EDIFICIOS MONUMENTALES EL AIRE MÁS CASTIZO. PARADA IMPRESCINDIBLE EN EL ITINERARIO DE RESIDENTES Y VISITANTES, HOY ES, POR DERECHO PROPIO, IMAGEN DE LA CIUDAD.

POR Luis Miguel Aparisi Laporta. Académico correspondiente de la Real Academia de la Historia. Miembro numerario del Instituto de Estudios Madrileños

La Plaza de la Puerta del Sol, plaza configurada al amparo de una puerta en la tercera cerca de las cuatro que tuvo Madrid. Puerta al poniente de la ciudad y, según dicen algunas consejas, el nombre lo tomaba por un Sol representado en su arquitectura. Nada impide que aceptemos esa leyenda, pero la explicación puede que esté en la orientación de la puerta, que no era un *Finisterre*, pero sí urbanísticamente, pues nada había de la población más allá, salvo el Sol en los amaneceres. López de

Hoyos, año 1572, y Gerónimo de Quintana, medio siglo después, nos dan noticias de la puerta, que bien podemos situar en la parte más hacia el este. El primero nos dice: ...Porque en el tiempo que en España uvo aquellos alborotos, que comúnmente llaman las comunidades. Este pueblo por tener guardado su termino de los vandoleros y comuneros, hizo vn fosso en co(n)torno de toda esta parte del pueblo y fabrico un castillo, en el qual pintaro(n) vn Sol encima de la puerta, que era el co(n)mun transito y





entrada a Madrid. En la Historia han quedado como caudillos en el levantamiento popular producido en Castilla, año 1520, Juan Bravo, Francisco Maldonado y Juan de Padilla. Explicación y datación similar es la que nos facilita Quintana: ...Hizieron un castillo para defenderse de los Comuneros y vandoleros, el qual después de la pacificación destos Reynos le derribaron para ensanchar aquella salida, y porque en el estaua pintado vn sol con vnos grandes rayos, llamaron aquella entrada la Puerta del Sol, y no solo por estar al Orie(n) te. Pero la cronología, tozudamente, una vez más nos destroza leyendas y se atreve a contradecir a López de Hoyos y a Quintana. Entre los tesoros documentales custodiados en el Archivo de Villa de nuestro Madrid, en los Libros de Actas desde el siglo XV y en la correspondiente a la sesión celebrada el 18 de julio de 1478, aparece el siguiente texto: En la iglesia de Sant Salvador, sabado, XVIII.º de julio de MCCCCºLXXVIII.º Este dia, estando ayuntados a concejo a campana rrepica-



da [...] Este dicho dia demando Joan de Madrid, otro solar a la puerta del Sol, junto con la casa que el tyene, e que daraq el çenso que justo fuere. Los rregidores rrespondieron que lo verian e sy fuese syn perjuizio de otro, que lo farian. Peréntesis hasta 1480 y, a partir de ese año, el protagonismo de nuestra plaza será continuo: adoquinado; permuta de solares; reparaciones en la puerta; licencias de establecimientos comerciales, etcétera.

LOCALIZACIÓN

Madrid, en continuada expansión desde su inicio, se verá afectada por las poblaciones de su alfoz natural. Comercio y movimientos de sus gentes, y caminos, enlazando con el exterior. Fuencarral y Hortaleza al norte de Madrid; de un Madrid que busca su ensanche a derecha e izquierda de la arteria que comunicaba el Alcázar con Alcalá de Henares y, en un punto estratégico, bifurcación hacia la derecha, camino hacia el monasterio de los Jerónimos; camino que nos llevará al Retiro

y, por vía más principal, también hasta la Basílica de Nuestra Señora de Atocha y hacia la salida hacia levante. Encrucijada de caminos fue en su origen la Plaza de la Puerta del Sol, con saturación de tráfico que buscaba salir de Madrid, por una calle, ya llamada de Alcalá, que había llegado a la Puerta de ese nombre; sobrepasada dos anteriores, y en el siglo XIX la actual. Problemas de tráfico que, buscando una solución, se encontrará enlazando el final de la calle de la Montera (Red de San Luis) con la calle de Alcalá. Dos lados de un triángulo: Sol-Red de San Luis y Red de San Luis-Alcalá. Y es que en ocasiones, dos lados de un triángulo pueden ser más prácticos (función tiempo) que sólo el tercero. Así surgirá el proyecto que como realidad conocemos bajo el apelativo Gran Vía, cuyas obras se iniciaron el 10 de abril de 1910.

Sin planificación urbanística en su origen, pero sí muy regulado su entorno. Más que una plaza, un extraño ensanchamiento, formando un desordenado polígono, con una rica toponimia descriptiva, toda con el peso de una popularización oficializada por acuerdos municipales. Calle Mayor, prolongación de la que nacía cerca del Alcázar de los Austrias. Calle del Correo, donde los ciudadanos iban a recoger las cartas (aún no se había establecido el reparto domiciliario) si se aceptaba pagar el franqueo (que abonaba el destinatario). Calle de las Carretas, que, al margen de curiosas leyendas, así era conocida por ser camino obligado de las carretas que iban a retirar leña en el almacén de la calle de ese nombre (hasta el 23 de abril de 1874, en que se cambiará el topónimo a calle de la Bolsa). Aquí establecían el turno,

^{1.} Imagen actual de La Puerta del Sol y el nuevo intercambiador de Metro.

^{2.} Fotografía de 1950. La Puerta del Sol mantiene hoy la misma estructura.



REFORMAS DE LA PLAZA

ESTA FOTOGRAFÍA, ANTERIOR A 1857, refleja el tránsito habitual de la Puerta del Sol en aquella época. Desde entonces ha sufrido diversas reformas, entre ellas la que Del Valle, Rivera y Morer llevaron a cabo entre 1857 y 1862 y que dio a la plaza su fisonomía actual. En 1986 adquiere más importancia la zona peatonal y, en 2009, se abre el espacio para los viandantes y se inaugura el intercambiador de transportes de Metro de Madrid.

siendo esta calle la primera en la que el Ayuntamiento obligó a formar aceras, año 1612. Calle de la Victoria, trazada atravesando el convento de franciscanos de la Victoria, demolido tras pasar por desamortización. Calle de la Carrera de San Jerónimo; todo un espectáculo el paso de las carrozas hacía el monasterio de los Jerónimos y hacia el Retiro. Calle de Alcalá; sencillamente, camino hacia Alcalá de Henares. Calle de la Montera (es una corrupción, pues debería ser calle de los Lamontera)¹. Dos hermanos, Juan Carlos y Francisco, que en esta calle tenían un establecimiento que se anunciaba como "emponedores de caballos". Divertidas las leyendas que nos hablan de la montera (gorro) que perdió el rey Sancho IV en esta calle; o la hija (o esposa) de un montero, que en esta calle vivía; o la vista de estribaciones de Guadarrama, que tomaban la forma de una montera torera. Calle del Carmen, hacia el convento del Carmen; Calle de Preciados (de los Preciados), abierta en terreno de los hermanos Preciados, adjudicatarios del almotacén; y calle del Arenal, trazada sobre un arenal. Entre las calles del Correo y de la Victoria asomaba la calle de la Paz, calle recortada al construirse el edificio de Correos y que tomó el nombre del Hospital de la Paz, citado por León Pinelo en el año 1568: Era para eticos y enfermos incurables... A continuación, destacaremos los monumentos (desaparecidos y conservados) que le han dado personalidad a esta plaza a lo largo de la historia.

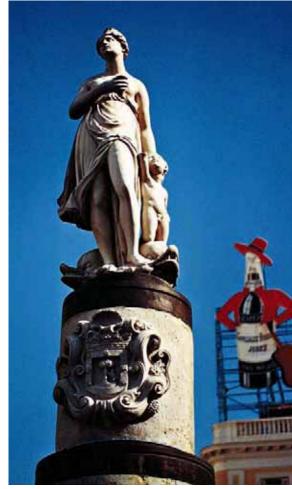
Hospital e Iglesia del Buen Suceso.

En la unión de las calles de Alcalá y Carrera de San Jerónimo. Tuvo su origen en la ermita de San Andrés, año 1438, donde se atendía a enfermos de peste que pretendían entrar en Madrid. En 1489, Carlos I, desde Baza, funda la Cofradía y Hospital de Corte, para atender a empleados de la Casa Real y a heridos de guerra. Se estaba poniendo la primera piedra de la Sanidad Militar. En 1699, Carlos II dispone que los soldados estropeados (así consta documentalmente) sean aquí atendidos.



 $^{^{}I}$ Archivo Histórico Nacional, manzana nº 343, sitio nº 23, en copia coetánea.





3

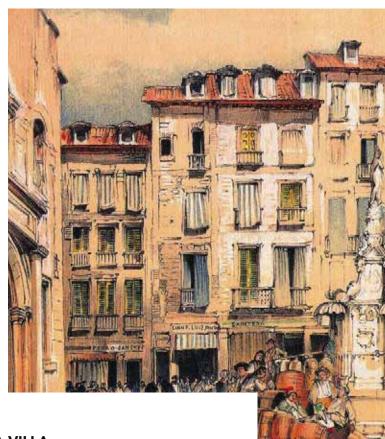
Durante la invasión francesa, iglesia y hospital se transforman en cuartel del Ejército invasor. Aquí se producirá el fusilamiento de patriotas que se habían rebelado. En los planes de José I estuvo el convertir la institución en Bolsa de Comercio. Quizá gracias a ese proyecto, el edificio se salvó de ser incendiado, aunque fue derribado posteriormente, con la Desamortización.

Convento de la Victoria. Construcción del año 1561, hoy desaparecida. Aquí estuvo una talla de Gaspar Becerra regalada por la reina Isabel de Valois. Esta imagen mariana se pasará a un lienzo: la castiza Virgen de la Paloma.

Monasterio de San Felipe el Real. Fue desamortizado en 1836 y demolido. Se hallaba donde, al amparo de la refor-

> 1. Fotografía de Carlos Clifford anterior a 1857. 2. Esquina entre las calles del Carmen y Tetuán. 3. Réplica de *La Mariblanca* que coronaba la fuente del s. XVII.





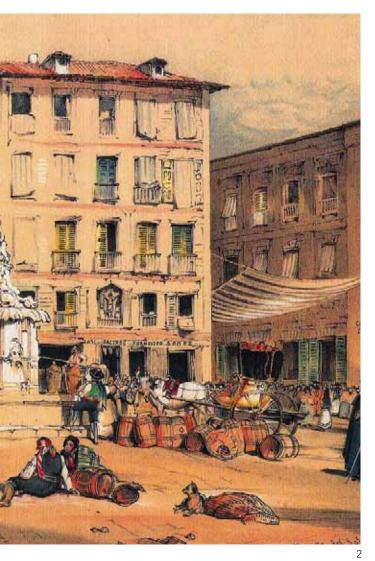
EL 'MENTIDERO' DE LA VILLA

LA PLACA QUE RECUERDA EL LUGAR donde estuvo ubicado el Monasterio de San Felipe el Real, hace alusión a su lonja, donde los madrileños intercambiaban noticias y rumores y por lo que se le conocía como el *mentidero de la villa*. El edificio fue derruido y en su lugar se levantó posteriormente la conocida como Casa Cordero (o Casa del Maragato), ya que su primer propietario era un rico comerciante de Astorga (León). Esta casa se edificó entre los años 1842 y 1845.

ma global del siglo XIX, se levantará un edificio de viviendas por Alonso Cordero, conocido como El Maragato. Edificio considerado en su momento un rascacielos, obra de Juan José Sánchez Pescador, arquitecto y académico de la de Bellas Artes de San Fernando, sobre el que se instalará una torre de comunicaciones; desafortunado apéndice antiestético que ha quedado en fotografías de la época como anticipo de las actuales torres-antenas que tanto proliferan. Pero para que Alonso Cordero pueda edificar en este espacio, primero se tendrá que derribar el convento, que allí se levantó en 1600. Y para que esto ocurra, nuestro convento entrará en los planes de uno de los procesos desamortizadores.

Felipe II, personalmente, señalará el perímetro que debía tener el convento, bajo diseño de Andrés de Nante, con algunas correcciones realizadas por Francisco de Mora. Junto a la fachada de la calle Mayor, se encontraba una lonja sobre treinta y tres pequeños locales que funcionaron como tiendas. La lonja, lugar conocido como gradas de San Felipe o mentidero de la Villa, punto de reunión de desocupados y charlatanes. Será popular considerar







3. Esquina de la calle

de La Paz, detrás de la Casa de Correos.



1. Placa conmemorativa del Convento de San Felipe. 2. La fuente de la Mariblanca.

Grabado de Juan Frederick 4. Estatua ecuestre Lewis, 1836. 4. Estatua ecuestre de Carlos III.



aquel lugar como donde las noticias se propagaban antes de producirse. Desde la perspectiva de siglo y medio nos lamentamos de la desaparición de los dos conventos que tuvimos junto a la plaza. Si se hubieran mantenido ambos, además de haber sido un freno en la especulación, hoy esos edificios serían aptos para sedes de instituciones culturales.

La Casa de Correos. Se atribuye a Carlos III la idea y realización de un edificio, sede centralizada de la administración de los servicios de correos en España. Posiblemente no sea correcta la primera atribución y se deba esta a Fernando VI. Entre 1750 y 1751 comprará el rey el conjunto de edificaciones precisas para levantar no solo un edificio funcional, sino también de representación. El primer proyecto fue iniciado por el arquitecto Ventura Rodríguez, que respetó la planimetría delimitada

por la plaza de la Puerta del Sol, con las calles de las Carretas, del Correo y la intermedia de la Paz. Quizás por decisión personal del rey, cuestión que no está suficientemente aclarada, Ventura Rodríguez será apartado de este proyecto y pasará a completar el diseño y dirección de la obra el arquitecto francés Jaime Marquet, que había venido a España en el verano de 1760, por decisión del duque de Alba (embajador en París entre 1746 y 1749).

La Casa de Correos compatibilizará funciones con Capitanía General y acuartelamiento de una Fuerza de Prevención. En 1847, se convierte el inmueble en sede del Ministerio del Interior. Un año más tarde se construirá una torre para sustentar un sistema de telégrafo óptico. Tras la Guerra Civil de 1936-1939, se transforma en Dirección General de Seguridad, hasta que se adapta a sede de la presidencia de la Comunidad Autónoma de Madrid, tras





EL PASO DEL TIEMPO

LA ANTIGUA FUENTE EN LA PLAZA (FOTOGRAFÍA DE 1860), con la que se inauguró la llegada a Madrid de agua del Canal de Isabel II y que hoy está ubicada en la entrada de la Casa de Campo, y la Iglesia-Hospital del Buen Suceso (grabado de Gustavo Doré anterior a la reforma del siglo XIX), forman parte del pasado de la Puerta del Sol. Otros edificios como los conventos de San Felipe y de Nuestra Señora de la Victoria y cafés como el de La Montaña, también sucumbieron al paso del tiempo.

la adecuación arquitectónica realizada por el arquitecto Ramón Valls Navascués (años 1985-1986).

Al derribarse la Iglesia-Hospital del Buen Suceso, el reloj que allí se había instalado en 1848, pasará a la fachada de la Casa de Correos; reloj que se mantendrá hasta la instalación del que ahora tenemos, regalo del industrial español José Rodríguez Losada, establecido en Londres, puesto en servicio en 1866, sobre una pequeña torre construida para alojarlo. Este es el popular reloj desde donde se transmiten las 12 campanadas que pregonan el fin de un año y el comienzo del nuevo. Es tradición tomar 12 uvas coincidiendo con las 12 campanadas. Tradición que tiene su inicio en el comienzo del año 1910, por iniciativa de un grupo de agricultores

> 1. Casa de Correos, hoy sede de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

almerienses, buscando dar salida a un excedente de producción vitícola.

En 1857, concluye la construcción del sotabanco añadido al edificio, que lastimó muy seriamente la estética de la fachada, al quedar comprimido el frontón donde tenemos una composición del escudo real, centrado entre dos leones, banderas y otros pertrechos alegóricos. Toda la decoración de la fachada es obra de Antonio Primo.

REFORMAS

Desde que tenemos conocimiento histórico (documental) vemos que el urbanismo ha preocupado al concejo. Obviamente, no siempre en grandes proyectos. Y es que el avance de una ciudad, también se hace desde la atención a la obra pequeña, casi doméstica. En el siglo XIX, desde la Administración central, se promueve una nueva estructura, que, difícilmente se podía hacer desde el Ayuntamiento. Tomando como válida la línea que rozaba la

Casa de Correos, desde la calle Mayor a la calle de la Carrera de San Jerónimo, se traza una nueva plaza, semicircular; para ello será necesario derribar un caserío abigarrado. De sumo interés el censo de establecimientos, con varias librerías y casas de huéspedes. El 4 de febrero de 1858 se iniciarán los derribos junto a la calle de la Montera. El 5 de diciembre del año siguiente dará comienzo la construcción de los nuevos edificios (el primero en el tiempo, entre las calles del Carmen y Preciados). Una tercera fecha marca la historia de la plaza que hoy tenemos: el 15 de febrero de 1861 se inicia la supresión del vallado que protegía las obras. Los madrileños verán con satisfacción una obra bien hecha, estética y funcional. Fachadas formando una unidad de conjunto, algo imprescindible en un espacio de dimensiones no exageradas. La economía impedirá la batería de soportales en los nuevos edificios.

Mediado el siglo XIX, la plaza de la Puerta del Sol se había convertido en un complicado muelle, término de viajeros y de mercancías. Puerto de donde salían y llegaban las postas. Punto de llegada de los trajineros, y desde aquí



BIA **99**



EN DICIEMBRE DE 1994 SE INA

EN DICIEMBRE DE 1994 SE INAUGURÓ el monumento ecuestre dedicado a Carlos III, obra de Eduardo Zancada y Miguel Ángel Rodríguez. Este monumento se costeó con dinero procedente del ahorro en unas partidas dedicadas a alquiler de inmuebles y su ubicación fue decidida en un plebiscito popular.

se distribuían las mercancías que a Madrid traían.

Entendemos que la reforma de la plaza como una de las que con más acierto se emprendieron en Madrid. O se trabajaba por quitarle el protagonismo que a sí mismo se había dado, o se trabajaba por mejorar el espacio. Se optó por lo segundo, y se atinó. Atrás quedaba esa consideración que varios clásicos de la literatura le habían dado, donde más parecía se estaba describiendo el París de Victor Hugo en *Los miserables*, o la ciudad de Londres que retrató Carlos Dickens en *Oliver Twist*.

Antes de concluir la reforma de la plaza, en forma un tanto precipitada, aquí se traslada la fuente que, en la calle de San Bernardo, había servido para conmemorar la llegada a Madrid de aguas del Canal de Isabel II. Dimensiones grandes para aquel entorno. No estuvo acertado el traslado. Desde aquí se llevará a la glorieta de los Cuatro Caminos, pero tampoco fue ese un acierto. Como cuarto emplazamiento (¿el definitivo?), junto a la entrada principal de la Casa de Campo.

OTROS PROTAGONISTAS

Conmemoraciones. Protagonista la plaza del Levantamiento Popular del Dos de Mayo de 1808, reprimida por soldados mamelucos al servicio de Napoleón. Francisco de Goya inmortalizará este hecho en su *Carga de los mamelucos*. Una lápida recuerda el heroico comportamiento de nuestros compatriotas.

Años después, muy cerca, se colocará una nueva lápida, ahora recordando a las víctimas del 11 de Marzo de 2004.

En chaflán con la calle de las Carretas, estuvo la librería San Martín; allí, mientras miraba el escaparate, será asesinado José de Canalejas. Una lápida (no muy acertada: oscura y alta) lo recuerda.

El Plan Memoria de Madrid ha instalado en nuestra plaza cinco placas: Convento de San Felipe; Taller de calcografía de Matías de Irala; Estudio del fotógrafo Amador; Escritor Jorge Luis Borges, y Café de la Montaña.

Fuente de La Mariblanca. Entre las calles de Alcalá y Carrera de San Jerónimo. Escultura bautizada popularmente como *La Mariblanca*, aludiendo a la blancura del mármol. Humanizando la ciudad, junto al incipiente urbanismo, el Ayuntamiento, en el año 1625, compra a Ludovico Turqui, escultor y tratante de obras de arte, esta escultura. En 1838 se desmontará, trasladando la

1. Vista desde la fuente actual. 2. La Puerta del Sol en el plano de 1656. Pedro de Teixeira. 3. La plaza en el plano de hacia

1622, probablemente del estudio de Juan Gómez de Mora. 4. El Oso y el Madroño. estatua a la plaza de las Descalzas. Hoy la encontramos junto a la Escalera de la Plaza de la Villa. Cerca de la calle del Arenal, ahora tenemos una réplica de la misma.

Oso y Madroño. No tenía Madrid un icono propio; un elemento que le fuera propio. Definido por acuerdo municipal que en el escudo debíamos tener un oso y un madroño, estaba claro que estos debían intervenir en el icono que se buscaba. El escultor Antonio Navarro Santafé será el artífice. El 10 de enero de 1967, Carlos Arias Navarro inaugura el monumento. Quedó donde antes habíamos tenido a La Mariblanca. Por necesidades de tráfico (léase autobuses urbanos), será el grupo trasladado a la entrada de la calle del Carmen. Cuando los autobuses dejaron de precisar el espacio, el Oso y el Madroño volvieron a su primer emplazamiento.

Kilómetro Cero. Bajo la consideración de ser la plaza de la Puerta del Sol el punto de inicio de las carreteras radia-

Pour la de la constant de la constan



les, como hito de advertencia quedará marcado el Kilómetro Cero. Primero, por donde ahora el Oso y el Madroño; después, trasladado delante del edificio de Correos. En aquel traslado se cometerá un desliz: se situará girado 180 grados. En 2000, Adolfina García, de la redacción del periódico 20 minutos, lo denunciará. Hicimos caso a nuestra amiga Adolfina y se pidió al alcalde que se subsanara. Y Álvarez del Manzano atendió la petición y se deshizo la errata.

Importancia del metro. El 17 de octubre de 1919, Madrid estrenaba metro; y lo hacía precisamente con la línea Sol-Cuatro Caminos. Alfonso XII descubrirá una lápida conmemorativa. En junio de 2009, la Plaza de la Puerta del Sol quedaba conectada a la Red de Cercanías con el nuevo intercambiador que actualmente puede verse en la plaza. Dos bóvedas nervadas, construidas con metal y cristal, servirán de acceso y de iluminación.





INSPIRACIÓN BÍBLICA¹

EL EDIFICIO DE CULTO CRISTIANO, SIGNO DE LA NUEVA CREACIÓN (II)

LA IGLESIA ES UN "COSMOS" UNITARIO Y ARTICULADO. SU PROYECCIÓN Y CONSTRUCCIÓN SE DEBEN A UN FUNCIONALISMO SIMBÓLICO, MÁS QUE ESCÉNICO.

POR Monseñor Doctor Juan-Miguel Ferrer y Grenesche

En el capítulo primero del Génesis encontramos una antiquísima cosmovisión oriental² que, a grandes rasgos, pervivió en otras muchas culturas durante siglos. El mundo es un gran cubo, está lleno de agua (los mares), pero en su centro emerge lo seco (continente/es). Sobre este cubo Dios colgó una semiesfera que, como un techo, cubría la tierra de las aguas "de arriba", cuando se "abren los cielos", llueve. De este techo penden las luminarias del cielo, que rotan acompasadamente, unas iluminan el día, otras la noche. El edificio generado a partir de un primer cuadrilátero y una primera circunferencia está simbolizando este universo, es un microcosmos, pero es que está, en toda su estructura, empapado de los esquemas básicos del universo. Pervive aun hoy la idea de que los muros y suelo de la iglesia representan la tierra y su historia, las partes altas y las techumbres el cielo, las ventanas abiertas a la luz del "más allá", que ilumina e interpreta nuestro más acá. Y lo mismo se puede decir, a grandes rasgos (aunque no tan uniformemente), sobre las formas cúbicas, como expresión del más acá, y las esféricas, como significación del más allá.

> 1. La Sagrada Familia de Gaudí, Barcelona.

Cuando el día de la dedicación de la iglesia se entregan las llaves del edificio al Obispo (pueden ser también los planos) se reevoca el rito de la aspersión del perímetro cumplido al colocar la "primera piedra", nuevamente se significa la "toma de posesión" del cosmos-edificio por Cristo vencedor del pecado y de la muerte, nuevo Adán (Cfr Gn 1, 28). Muy expresivo era ver al Obispo golpear las puertas de la nueva iglesia con su báculo al canto del salmo 23 (24) en el Pontifical anterior al Concilio.

Luego los ritos se suceden: se hace resonar la palabra de Dios (que es "creadora"), siguen la aspersión de altar y edificio, luego las unciones con Crisma del altar y los muros (en 12 lugares, recordando a los 12 apóstoles, aunque se puede abreviar a seis; la referencia a la Jerusalén celestial es evidente, Vid. Ap 21,14), a continuación se quema incienso sobre el altar y se inciensa el edificio entero y finalmente se reviste el altar (en el Rito Hispano-Mozárabe también se revisten los muros del presbiterio) y se iluminan altar y muros (los muros donde han sido crismados, gesto que se repite cada año en el aniversario de la dedicación). Todo esto habla de la identificación Iglesia, Cuerpo de Cristo, con la iglesia edificio, pero también habla de las consecuencias cósmicas de la redención operada por



Jesucristo. El altar y los muros del edificio son "bautizados" (agua, crisma, vestido-blanco/manteles, iluminación/entrega-luz, son ritos paralelos entre Bautismo y Dedicación; el del incienso no está en el Bautismo, pero sí en las Exequias, recordando que el cuerpo del bautizado es templo del Espíritu Santo). La Dedicación culmina con la celebración solemne de la Eucaristía y la Reserva del Sacramento al final de la misma³.

Junto a esta figura que venimos glosando del edificio como "microcosmos", signo del universo redimido, no se puede olvidar otra imagen que está presente en la tradición bíblica y en los griegos y que aparece también a la



hora de concebir la iglesia. Se trata del templo conforme al modelo del cuerpo humano. Imagen conectada con la anterior, pues los griegos entenderán al ser humano como microcosmos; y en la tradición bíblica Dios deja su impronta en un mundo que crea con su "palabra" y crea al hombre y a la mujer a "su imagen y semejanza"

(Gn I). Cristo, a su vez, restaurador del hombre y de la creación entera, es "imagen de Dios invisible" (Col I,I5), en verdad, quien le ha visto a Él "ha visto al Padre" (Jn 14,9) y la Iglesia es su "cuerpo" (Rom 12,27). Esta imagen permite modelar conforme al cuerpo de Cristo las iglesias, desde la planta basilical a la de cruz latina y, luego,

permite integrar los cánones griegos de proporción, para hacer edificios "a la medida del hombre".

LAS FIGURAS BÍBLICAS

Finalmente voy a señalar una serie de pasajes e imágenes bíblicas, algunas ya han ido apareciendo en mi exposición, que han servido para entender

¹ La primera parte de este reportaje se publicó en el número 271 de BIA.

² Aquí no interesa en primer plano el rigor científico o la verificabilidad de tales teorías, sino su interpretación de la realidad y su pervivencia para significar tal realidad

³ No hemos hecho referencia al rito de sepultar reliquias de mártires (hoy se pueden colocar también de otros tipos de santos) bajo o junto al altar, se trata de algo muy recomendable, pero no obligatorio. La cercanía respecto al altar es cercanía respecto a Cristo, Rey de los mártires. Los santos representan la consumación de la Iglesia en su configurarse conforme al modelo que es Cristo. Tales reliquias estimulan, son levadura, de la transformación de la Comunidad y del cosmos que se opera por medio de la iglesia edificio y lo que en ella actualizan las celebraciones litúrgicas, el Misterio Pascual de Jesucristo.

El lugar de la celebración tiene una puerta de agua, el "paso del Mar Rojo" (Ex 14 y 15). Moisés conduce al pueblo de Israel de Egipto a la Tierra de promisión

y modelar el edificio de culto cristiano haciendo de él verdaderamente la imagen del proceso, culminado en Cristo, de la redención del mundo y su reconducción, más allá del pecado, al proyecto primordial de Dios. Lo que hace del edificio que llamamos iglesia un reflejo espacial de lo que es la liturgia como memorial y una parte integrante de su forma sacramental, hecha de signos eficaces. Seremos muy concisos, pero intentaremos no dejar fuera ningún elemento o paso importante.

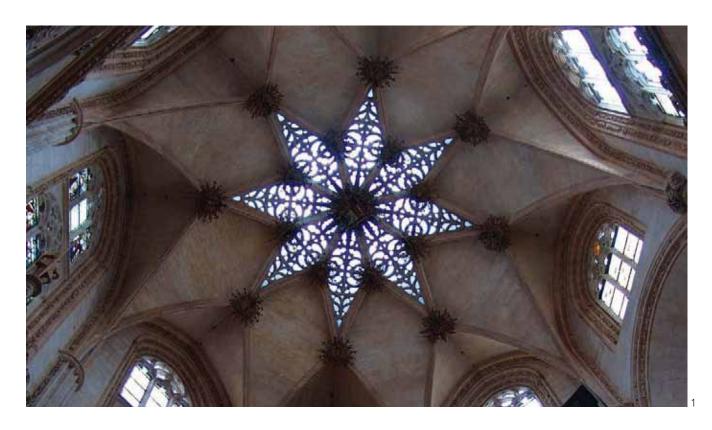
I. El lugar de la celebración es un nuevo "paraíso" (Gn 2,8-25). Se mira en aquel Paraíso y en el que lo perfec-

ciona, el anunciado en el Apocalipsis (Ap 22,I-5). Esta imagen recoge la idea del cosmos como lugar para el encuentro íntimo entre el ser humano y Dios.

2. La iglesia como la Iglesia, "arca" de Noé (Gn 6, 9-12. 7 y 8). Esta imagen cuadra bastante con las plantas basilicales hasta en las formas y se refuerza visiblemente cuando las cubiertas adoptan forma de quilla invertida, tipología curiosa en algunas regiones. Este referente, que refuerza el nexo entre edificio y comunidad, sirve para destacar el lugar de celebración como "tierra de salvación", lugar de refugio o asilo, cosa muy destacada en la edad media.

3. La "mesa" junto a la encina de Mambré, el santuario de cada iglesia (Gn 18, 1-15). Allí acampó Abrahán, junto a ese árbol sagrado. Allí Dios se le aparece bajo la forma de "tres peregrinos" (tres ángeles). Abrahán les prepara la "mesa" y les da de comer (serán luego tenidas estas escenas como figura de la Trinidad y de la Eucaristía). Pero serán ellos quienes anuncien a Abrahán la Bendición, la causa de su alegría. Una mesa, tres divinos comensales, cada uno a un lado de la mesa, de frente a Abrahán, de frente a nosotros, a la Iglesia, Dios nos abre el cielo y nos da "pan de ángeles", se da Él mismo. Esta escena ayuda a polarizar el espacio hacia Dios. Resalta la atracción focal hacia el santuario y ha impreso por siglos un dinamismo escatológico a la Liturgia y a las iglesias cristianas.

4. El sueño de Jacob, el altar como "piedra de Jacob", escala al Cielo, la iglesia lugar sagrado (Gn 28,10-22). El pecado de Adán y Eva expulsó del Paraíso al género humano. Pero Jacob, cansado, toma una piedra como



almohada y se queda dormido y sueña que el "cielo se abre", y sobre aquel lugar se despliega una "escala" que une Cielo y tierra, los ángeles suben y bajan. Las oraciones llegan al Cielo, las Bendiciones riegan la tierra. Un lugar sagrado y estremecedor, donde se siente la presencia de Dios que alcanzará en Cristo, prefigurado en la piedra y significado en nuestros altares, su culmen (Jn 1,51). La iglesia y singularmente el altar aparece desde esta imagen como "casa de oración", lugar de reconciliación con Dios. Donde brota siempre el manantial de la gracia y desde donde el Cielo toca la tierra y nosotros atravesamos los umbrales del más allá.

5. El lugar de la celebración tiene una puerta de agua, el "paso del Mar Rojo" (Ex 14 y 15). Moisés conduce al pueblo de Israel de Egipto a la Tierra de promisión. Decisivo será el "paso del Mar Rojo", donde es sepultado el poder de Faraón y se salvan los hijos de la promesa, como se anunció en la noche del exterminio (Ex 12,29) y se recuerda en la antigua Pascua, figura del paso bautismal de los cristianos, siguiendo a Jesús de la muerte a la vida. La puerta de la Iglesia es el Bautismo. Los bautisterios (o baptisterios) nos lo recuerdan. Y, en todo caso, las entradas de las iglesias están siempre sigiladas por el recuerdo del Bautismo y el agua bendita. La iglesia es lugar de paso, en el Bautismo, en la Penitencia, en cada Eucaristía y singularmente al celebrar las Exequias de los cristianos. Junto a los bautisterios, los "atrios" o los cuadripórticos de las basílicas, recordaban este carácter pascual.

6. El lugar de la celebración prefigurado en el "arca", el "santuario" y el "templo de Jerusalén" (Ex 25. 26. 27 y 36.37.38; 2Sam 6 y ICr 17 profecía de Natán; IRe 6 y 2Cr 3-7.29 reinado de Ezequías purificación del templo; Ez 8-12 anuncio del exilio y 40-47 restauración y nuevo templo; Es 3-6 vuelta del exilio y reconstrucción del templo; 2 Mac 5 profanación del templo, 10 purificación y dedicación). Ni el arca ni el templo son simples objetos mágicos. Son signos de la presencia salva-

dora del Dios de la alianza e imágenes del mundo donde Él quiere encontrarse con el ser humano en fidelidad y amor para salvarlo. Cristo será finalmente el templo definitivo y su Iglesia esposa está invitada a configurarse con él. Cobran peculiar importancia los textos evangélicos de la "purificación del templo" (Lc 19,41-48 y 20, 1-7 y paralelos) y las imágenes escatológicas del apocalipsis sobre la Jerusalén celestial (Ap 21, 9-27). Las figuras del antiguo testamento se cumplen en Jesús y se realizan en su Iglesia tendiendo continuamente a culminar

según la profecía del Apocalipsis. Esa ciudad celestial del Apocalipsis donde se describe el culto eterno del que es reflejo y participación el de la tierra. En la iglesia se pregunta y se educa para la vida eterna.

7. El lugar de la celebración hace presentes los lugares de la Pascua de Cristo, el cenáculo, el calvario, el sepulcro (Mc 14-16 y paralelos). La

1 y 2. Catedral de Burgos, cúpula y capilla del Santo Cristo.



celebración de la Pascua es síntesis de toda la Historia de Salvación. Su actualización anual en el Tríduo Pascual ha marcado singularmente, con la Liturgia de esos días, el "lugar de la celebración". El presbiterio, en torno al altar, es el cenáculo de la Eucaristía y de las apariciones del Resucitado. El altar es el Monte Calvario, con la cruz, patíbulo y estandarte de victoria. El ambón es el sepulcro vacío, cumplimiento de las escrituras y lugar desde donde comienza la proclamación del Evangelio. La sede presidencial, que

ocupada, muestra la presencia de Cristo cabeza y pastor, que por medio de sus ministros sigue pastoreando a su pueblo desde Pentecostés; vacía, aguarda al que ha de venir como Juez. Hacia ella dirije su clamor la Iglesia, alentada por el Espíritu, "ven, Señor Jesús" (Ap 22, 20).

CONCLUSIÓN Y CONTINUACIÓN

Toca terminar. Cada imagen de las que hemos considerado merecería un largo estudio. Pero me conformo con suscitar el interés por considerar el

Espero que estas apretadas reflexiones puedan ser de utilidad a cuantos trabajan en la construcción o restauración de iglesias

edificio iglesia como un "cosmos" unitario y articulado. Reclamando la atención sobre su carácter de "signo litúrgico", parte integrante de la totalidad de la acción litúrgica de la Iglesia. Invitando con ello a buscar, al proyectar y construir iglesias, a un funcionalismo no meramente escénico, sino simbólico, que bebe del conjunto de la Historia de Salvación, de la Liturgia, singularmente de la actualización del Misterio Pascual, y del Ritual de la Dedicación de iglesias y altares, así como de otro libro, que no he mencionado hasta ahora, el Bendicional (donde se recogen celebraciones que afectan a muy diversos espacios y objetos litúrgicos, que son imprescindibles para descubrir el sentido litúrgico y la integración en el todo de cada uno de ellos, presentes en toda iglesia). Espero que estas apretadas reflexiones puedan ser de utilidad a cuantos trabajan en la construcción o restauración de iglesias. 🚓 bia



RESIDENCIAL MONTEPIZARRO LEGANÉS 22 VIVIENDAS UNIFAMILIARES RENTA LIBRE CALLE SANCHO PANZA - SOLAGUA

DESDE 310,000 EUROS



26 LOFTS CON PISCINA, GARAJE Y GIMNASIO AVENIDA DE LA VICTORIA 75. ARAVACA.

DESDE 103,250 EUROS



20 VIVIENDAS EN BLOQUE DE RENTA LIBRE
CALLE LOS CLAVELES - EL VIVERO - HOSPITAL

DESDE 160.000 EUROS

RESERVA AHORA Y LLEVATE UN IPAD Y... ¡UN COCHE!





RESIDENCIAL MONTEPIZARRO VALDEMORO
47 VIVIENDAS UNIFAMILIARES
C/MARIA CURIE, U.D.E. OESTE - NORTE
DESDE 216,000 EUROS



residencial entre mares 2009
52 VIVIENDAS UNIFAMILIARES
ENSANCHE SUR - LAS REJAMAS

DESDE 296,000 EUROS



DESDE 140,000 EUROS

¡APORTACIONES GARANTIZADAS! 91 485 53 72 - 660 492 742





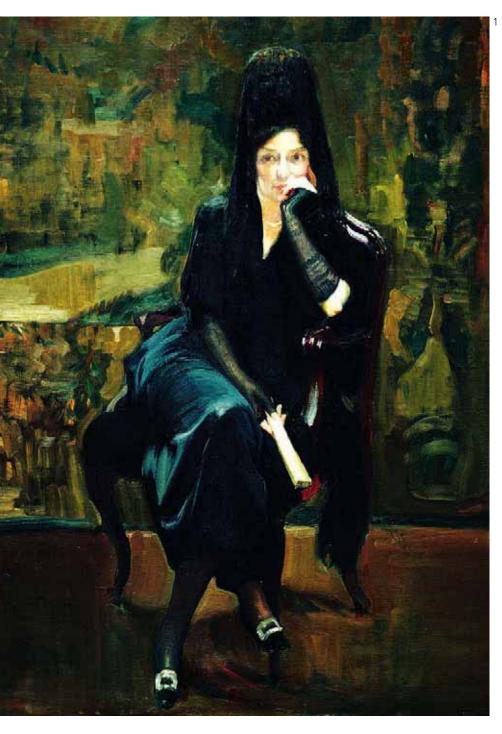
PROMAS CENTRALES:

INFORMATE Y PARTICIPA EN EL SORTEO DE DOS ENTRADAS PARA UN PALCO VII
PONCONCOCE EN ANTRADA IN PRINCE Y PARTICIPA EN EL SORTEO DE DOS ENTRADAS PARA UN PALCO VII
PONCONCOCE EN ANTRADA IN PRINCE EN PRINCE UN RECEI CANCIO EN PRINCE EN PRINC

LA INSPIRACIÓN FEMENINA

CLOTILDE, LA ETERNA MUSA

DESTELLOS DE SOL SOBRE PIELES MOJADAS, ESCENAS COSTUMBRISTAS CON RASGOS DE DENUNCIA SOCIAL Y PAISAJES MEDITERRÁNEOS. ESTOS ASPECTOS DESTACAN EN LA OBRA DE SOROLLA, JUNTO A SU OBSESIÓN POR RETRATAR A SU ESPOSA, CLOTILDE.



Gran embajador de España por la calidad artística de sus obras y por lo que representan, Sorolla es merecedor de un lugar destacado en la Historia del Arte. Considerado uno de los pintores españoles más prolíficos, en sus cuadros, con un marcado tinte costumbrista o realista, se advierte el papel de cronista de su época que desempeñó casi hasta su muerte. De hecho, con *Triste herencia*, una de sus primeras obras y por la que obtuvo en 1900 el *Grand Prix* en la Exposición Universal de París, afianzó este papel narrativo que impregnaría toda su producción.

Unos le calificaron como impresionista, otros como precursor del iluminismo. Si bien su pincelada era larga y rápida, propia del mejor impresionismo, la luz fue el punto clave de sus obras. En realidad, la representación del reflejo del Mediterráneo es lo que les daba esa fuerza y claridad de la que gozan sus lienzos, muchos de los cuales están expuestos en la madrileña casa de la calle General Martínez Campos. En plena capital se encuentra el que fuera hogar de la familia y allí se puede conocer cómo fue la vida del pintor, esposo y padre de familia. Su jardín de estilo granadino es una joya. El aroma y la calma que transmite aísla al visitante del estrés y el tráfico de la gran urbe, condición sine qua non para disfrutar sin prisas de la colección de más de dos mil obras que alberga en sus fondos.

Todo este legado pasó a los anales de la ciudad que le adoptó y le vio prosperar: Madrid. Tanto la casa como su proyección artística fueron donadas al Estado. Se encargó de hacerlo su esposa

^{1.} Clotilde con mantilla (ca 1884).

^{2.} Clotilde y Elena en los alrededores de Jaca, Anna Christian (1914).

^{3.} Clotilde cosiendo (1900).

^{4.} Clotilde con los hijos, día de Reyes (1900).

CLOTILDE DE SOROLLA

Hasta el 14 de octubre Museo Sorolla

Clotilde, que comprendió todo lo que su marido había aportado a la Historia. Después, su hijo Joaquín se convertiría en el primer director del museo.

UNA FUENTE DE INSPIRACIÓN

Sorolla, aprendiz en el estudio de fotografía de Antonio García, interiorizó la esencia de este oficio llevándola a la pintura; de ahí sus composiciones. Además, quedó prendado de la hija de su maestro, Clotilde, quien se convirtió en su esposa y en musa e imagen de sus cuadros.

Como si de fotografías cotidianas tomadas con total naturalidad se tratase, *Clota* aparecía con los niños, leyendo, cosiendo, en la playa, contemplando a la Venus de Milo, vestida con mantilla, con traje de noche, con blusa de seda o desnuda. También fue la mano derecha de su esposo. "Ser la mujer de un gran artista como es mi Joaquín y estar metida en un rinconcito es muy difícil", afirmaba.

Madre, esposa y administradora, tanto de su hogar, como de la obra de su marido, nunca antes había reflexio-

nado sobre su persona ni sobre el lugar tan importante que ocupó. Por ello, hoy, el Museo Sorolla le rinde homenaje con la muestra *Clotilde de Sorolla*, que la reconoce como la inspiración de los óleos del artista.

La fama internacional obtenida con las exposiciones de París (1906) y Nueva York (1909), con las que alcanzó gran éxito de ventas y de crítica, le reportó el encargo de la que puede sea su obra más importante: los 14 paneles realizados para la Hispanic Society de Nueva York, pintados en los últimos años de su vida. Al finalizar el cometido, un ataque de hemiplejía le dejó inmóvil y su luz, tan presente en sus obras, se fue apagando hasta fallecer en 1923. Con su muerte dejó proyectos pendientes, como el de ejercer como profesor de colorido y composición en la Escuela de Bellas Artes de San Fernando de Madrid o ver su obra expuesta en Nueva York. / María Cuevas





LA ESENCIA DEL RENACIMIENTO

EL ÚLTIMO RAFAEL

LA OBRA DEL VIRTUOSO DE URBINO SUPUSO UN ANTES Y UN DESPUÉS EN LA HISTORIA, LEGANDO A LA HUMANIDAD UNA AMPLIA Y EXCELENTE PROYECCIÓN ARTÍSTICA A PESAR DE SU PRONTA MUERTE.

"Cuán generoso y benigno se muestra a veces el cielo depositando o, mejor dicho, reponiendo y acumulando en una única persona las infinitas riquezas de sus grandes gracias y tesoros, y todos esos raros dones pudieron verse en el no menos ilustre que dotado de gracia Rafael Sanzio de Urbino", afirmaba Vasari sobre uno de los artistas más decisivos en la evolución del arte, y más en los últimos años de su corta vida –falleció a los 37–.

Rafael (1483-1520) sirvió de inspiración a la tradición académica en la pintura europea hasta mediados del siglo XIX y fue calificado como el modelo por excelencia del clasicismo. Influenciado por los mejores de su época, aunque siempre con su estilo propio, es uno de los artistas más admirados de la historia del Arte. De él bebieron desde sus coetáneos, como Tiziano, hasta virtuosos neoclasicistas como Ingres, pasando por los barrocos Carracci.

Su sensibilidad innata y su clara predisposición por el arte y la belleza ya desde la infancia, cuando quedó huérfano al morir su padre, también pintor, le motivaron para mostrar su valía en el taller de Perugino, desarrollando un estilo propio, clave en la Historia del Arte, y eso es notable en todas sus obras. De Urbino, de donde procedía, viajó a Florencia perfeccionando sus técnicas, hasta finalmente ser llamado a Roma durante la última década de su corta aunque intensa y exitosa vida.

La fama le sobrevino pronto y los encargos de pintura, diseño y arquitectura, empezaron a aflorar hasta que su taller se convirtió en el eje de la ciudad toscana, cuna del Renacimiento italiano. Si el Renacimiento se caracterizó por aquellos hombres eruditos, conocedores de múltiples artes y estudiosos de muchas otras; la búsqueda de la belleza, el gusto por la armonía y lo refinado y las ansias de intentar llegar, Rafael fue uno de sus máximos exponentes.



1. Sagrada Familia con San Juan o La Perla. Rafael.Óleo sobre tabla, 1518. Museo del Prado (Madrid).

2. Retrato de Baldassare Castiglione. Rafael. Óleo sobre tabla. Museo del Louvre (París).

3. *Retrato de Bindo Altovitti.* Rafael. Óleo sobre tabla. 1516-1518. National Gallery of Art (Washington).

EL ÚLTIMO RAFAELDel 12 de junio al 16 de septiembre
Museo Nacional del Prado



Figura clave de aquella época junto con los universales Leonardo y Miguel Ángel, trabajó para dos de los mayores mecenas de su tiempo, los papas Julio II y León X.

'LA TRANSFIGURACIÓN'

Volcado en la arquitectura de San Pedro de Roma, a la muerte de su predecesor y amigo Bramante, se sirvió de su ayudante, Giulio Romano, para concluir sus obras pictóricas, donde cada vez eran más acusados sus famosos claroscuros - heredados de Da Vinci junto con la técnica del sfummato-. Sin duda, Leonardo fue clave en su pintura, pues, gracias a su influencia, las figuras en sus obras comenzaron a tomar un mayor dinamismo que se reflejaba sobre todo en las enigmáticas miradas. No obstante, nunca renunció a la suave y clara luz de sus orígenes más primigenios en el taller del maestro Perugino.

Hoy, hay quienes defienden la idea de que su última obra, *La transfiguración*, en el Vaticano, acabada por sus discípulos, supone el súmmum de su pintura. Bajo ella, fue velado su cuerpo, antes de darle sepultura en el Panteón de Roma. Aunque son muchos quienes ven en ella el estilo de Miguel Ángel-por la expresión de patetismo de los rostros de los personajes que componen la obra-.

Rafael también realizó grandes retratos para la aristocracia, incluyendo los de sus mecenas, Sumos Pontífices, o el de Baltasar de Castiglione, hoy en el Museo del Louvre de París y próximamente en el Museo del Prado de Madrid, pues juntos coorganizan la exposición *El último Rafael* sobre los últimos años de la producción del pintor renacentista. / María Cuevas



Ventana al mundo

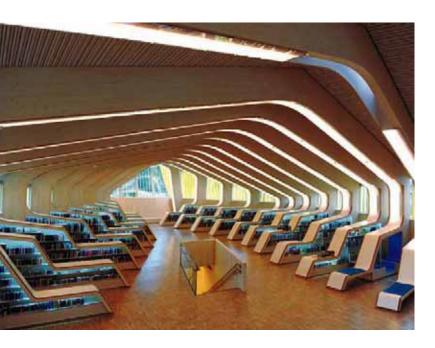


One World Trade Center La torre de oficinas más cara del mundo

El principal rascacielos del nuevo World Trade Center, con una altura de 104 pisos, será el más alto de EE UU y tendrá un coste de más de 3.100 millones de dólares, cifra que supera en más de 1.000 millones el presupuesto previsto al inicio de su construcción. One o Freedom Tower, como se conoce a este coloso, ostenta también el título de edificio de oficinas más caro del mundo, puesto que las empresas que van a ocupar sus plantas han pagado miles de millones por su alquiler. El coste de las extremas medidas de seguridad que se han implementado en el edificio, como el revestimiento de acero interior de los ascensores, entre otras, han disparado el precio y el caché de sus inquilinos.

wtc.com/about/freedom-tower





Biblioteca Vennesla (Noruega) 'Costillas' de madera

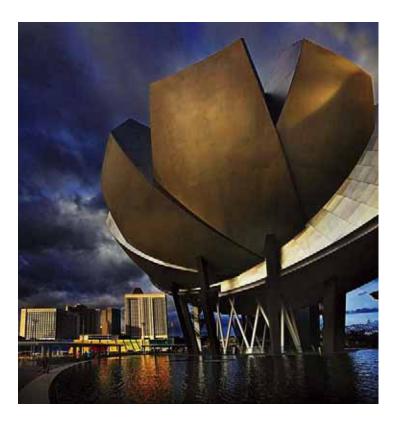
'Costillas' de madera para vertebrar un interior

Con este edificio se ha pretendido una simbiosis entre la apariencia externa, la infraestructura técnica del mobiliario y un interior con personalidad que marca una fuerte identidad territorial. La Biblioteca y Centro Cultural Vennesla (Noruega), presenta una idea técnicamente novedosa que radica en la utilización de costillas de madera que crean estructuras híbridas y muy espectaculares. La biblioteca está compuesta por 27 costillas realizadas con elementos prefabricados de madera laminada y tableros de contrachapado. Estos elementos conforman la geometría del techo y modelan los espacios. El edificio cuenta con varias áreas y enlaces con la Casa de la Cultura adyacente.

Estadio Crystal Hall (Baku, Azerbaiyán) Todo un palacio de cristal

Simboliza la unión entre Asia y Europa. En su estructura predomina el uso del cristal (sobre todo en la fachada) y el acero puro. El Estadio Crystal Hall en Baku, Azerbaiyán, abrirá sus puertas en mayo y albergará actividades deportivas, aunque por lo que más se le conoce hasta el momento es porque será la sede del concurso de Eurovisión, con el que pondrá a prueba su capacidad para 25.000 espectadores. El lugar elegido para su ubicación es un terreno frente al mar Caspio y su coste ha sido de unos 5,5 millones de euros. El diseño y la construcción de este edificio se desarrollaron en paralelo, dada la premura en el compromiso de finalización de las obras.





ArtScience, innovación en Singapur

Abre sus puertas el primer museo de arte y ciencia

Marina Bay Sands de Singapur, construido por Las Vegas Sands, acogió la presentación, el pasado mes de febrero, del primer museo de arte y ciencia del mundo. El nuevo museo ArtScience de Singapur simula, con su estructura, una flor de loto en cuyos pétalos se despliegan las galerías en las que se encuentran los diferentes espacios expositivos que utilizan claraboyas para iluminar con luz natural las paredes curvas de su interior. El edificio ocupa un total de 6.000 metros cuadrados y está rodeado por el agua de la bahía y un estanque.

www.marinabaysands.com/singapore-museum

Beach & Tower (Vancouver) Un rascacielos con

Un rascacielos con torsiones imposibles

Vancouver, famosa por su ambiciosa iniciativa de pretender el título de la ciudad más verde del planeta, acogerá la construcción de una torre residencial de 150 metros de altura que sorprende por su diseño, ya que aparenta una compleja torsión del edificio, cuya base se asienta sobre un plinto. El edificio, que pretende ser el cuarto más alto de la ciudad, tendrá más de 50 pisos, entre los que se distribuirán espacios comerciales, un mercado, una guardería y estacionamiento para vehículos. Sus vistas prometen realmente ser espectaculares.



Una mirada...





FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN



La formación es nuestra razón de ser

El enfoque de estos programas está eminentemente dirigido a satisfacer la empleabilidad de los alumnos (afianzamiento y mejora del puesto de trabajo o acceso a ingenierías, consultorías y departamentos técnicos de empresas). Este enfoque, exige que los programas armonicen los tiempos dedicados a la impartición de los conocimientos teóricos necesarios para que los alumnos adquieran criterio ingenieril (conozcan por qué, para qué, cuándo), como a aquellos otros que les permitan abordar en el seno de un equipo, las habilidades exigidas por las empresas y las herramientas necesarias (dominen el cómo). La libertad y flexibilidad en la elección de los temarios, los horarios y el ritmo de impartición de las clases, así como la orientación hacia la aplicación práctica de los contenidos teóricos, confieren a estos programas y a los alumnos que lo superan un carácter muy atractivo para las empresas, tanto a la hora de dotar a sus técnicos de los conocimientos que les permitan afrontar su trabajo, como a la hora de incrementar sus plantillas.



		The same of
	PROGRAMAS MÁSTER 2012	
1	Máster en Estructuras de la Edificación (MEE) • Curso de Especialidad en Análisis Estructural, Tipología y Bases de Proyecto (Comienzo 2ª quincena de marzo) • Curso de Especialidad en Mecánica del Suelo, Cimentaciones y Fábricas • Curso de Especialidad en Estructuras de Hormigón • Curso de Especialidad en Estructuras Metálicas y de Madera	120 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS
2	Máster en Instalaciones de Edificación (MIE) • Curso de Especialidad en Climatización: Acondicionamiento de Aire (Comienzo 2ª quincena de marzo) • Curso de Especialidad en Instalaciones Eléctricas, de Iluminación y de Transporte en la Edificación • Curso de Especialidad en Mecánica de Fluidos e Instalaciones Hidráulicas • Curso de Especialidad en Climatización: Calefacción	120 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS
3	Máster en Recuperación y Gestión del Patrimonio Construido (MRP) • Curso de Especialidad en Gestión de Activos Inmobiliarios y Servicios "Facility Management" (Comienzo 2ª quincena de marzo) • Curso de Especialidad en Gestión Energética y Medioambiental de Edificios "Energy Management" • Curso de Especialidad en Teorías y Criterios de Intervención en el Patrimonio • Curso de Especialidad en Recuperación del Patrimonio Construido. Patología y Sistemas	120 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS
4	Máster Inmobiliario Curso de Especialidad en Dirección Inmobiliaria (Comienzo octubre 2012) Curso de Especialidad en Planeamiento y Gestión Urbanística Curso de Especialidad en Valoraciones Inmobiliarias Curso de Especialidad en Activos Inmobiliarios "Real State Analysis"	120 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS 30 ECTS

fnoodle Másters con apoyo de plataforma de teleformación

Precio: 2.500 € cada curso de especialidad / Forma de pago: Domiciliaciones bancarias mensuales de 420€



LE **ASESORAMOS** SOBRE EL MEJOR













STA SEGUROS ES UNA EMPRESA CERTIFICADA Y PARTICIPADA POR



