

CERCHA

84 | ABRIL 2006 | REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

Ya está en la calle
**EL CÓDIGO
TÉCNICO**
de la Edificación



SECTOR
Project Management

ENTREVISTA
María Antonia Trujillo

TÉCNICA
Plaza de toros de Las Arenas

VANGUARDIA
Vidrio fotovoltaico



60 tecnología
Plaza de toros Las Arenas,
vuelta al ruedo

26 entrevista »
María Antonia Trujillo,
ministra de Vivienda



48 profesión »
PREMAAT
estrena sede



« 32 sector
Project Management,
nuevo camino profesional

07 editorial
11 agenda
14 iconos de progreso
Código Técnico de la Edificación, mirando al futuro
40 sector
Contart 2006
44 profesión
Presentación del Código Técnico de la Edificación
46 profesión
Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en Construcción
52 profesión
VIII Foro Permanente de la Arquitectura Técnica
54 profesión
Falta de ventilación en las cubiertas
56 profesión
Acuerdo Musaat-Zurich

58 profesión
Apertura del Centro de Desarrollo de la Arquitectura Técnica de Erandio
70 tecnología
Reconstrucción de la Cámara de Comercio de Guipúzcoa
80 retrovisor
Palacios de cristal
84 vanguardia
Vidrio fotovoltaico
86 mirada al mundo
Torre Cube: proyecto tectónico
90 cultura
Mundial 2006, estadios erigidos para el espectáculo
94 documentos
Libros, revistas y páginas web
96 firma
Luis Ignacio Parada
98 a mano alzada
Quino

EDITORIAL



CUATRO RAZONES



¡El Código Técnico de la Edificación ya está en la calle! Este titular preside el último número de nuestra revista que dedica gran parte de sus páginas a analizar la esperada aprobación. Desde que se promulgó la LOE sabíamos que había una promesa oficial de regulación armónica de la dispersa normativa existente. Pero, al menos desde los años ochenta, era un clamor sectorial la necesidad de unificar los distintos reglamentos, sin vacíos ni duplicidades, y superar una etapa de inmadurez en la que, de forma inconexa, se habían ido aprobando diferentes documentos. Este Código Técnico de la Edificación, el de la integración normativa, se convierte en un anhelo cumplido después de más de tres décadas de incertidumbre.

La redacción y compilación ha sido ardua y han sido muchos los intereses en juego. El Foro de la Edificación formado por Promotores y Constructores, Arquitectos y Arquitectos Técnicos, han colaborado de forma activa con el Ministerio de Vivienda. De hecho, el texto recoge gran parte de las inquietudes y planteamientos de las organizaciones que representan a los agentes con mayor conocimiento, responsabilidad y ejercicio de funciones en el sector y es, desde ese punto de vista, el Código de la convergencia.

Es muy importante señalar que la convergencia se haya materializado no sólo en el nivel de los documentos técnicos sino con otros de mayor rango que lo enmarcan, como es la LOE. Esto podría parecer obvio, pero no lo es tanto cuando se trata de documentos de naturaleza tan distinta y aprobados en un periodo de tiempo tan amplio. Es, por tanto, un Código con coherencia legal. Y, finalmente, es una norma de plena modernidad, a pesar de que por su carácter vivo y abierto se espera que sea perfeccionado. Pero ya da un gran impulso al uso de las energías renovables y sitúa a España entre las naciones pioneras de Europa en materia de edificación cumpliendo todas las directivas sobre calidad, seguridad y eficiencia energética y todos los criterios exigibles de innovación y desarrollo tecnológico.

Nunca hasta ahora los Arquitectos Técnicos habíamos tenido la ocasión de participar tan activa y eficazmente en un acontecimiento sectorial como éste. Y todo ello ha sido posible porque este es un Código integrador, convergente, coherente y moderno.

CERCHA es el órgano de expresión del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Edita: MUSAAT-PREMAAT Agrupación de Interés Económico y Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España. Consejo Editorial: **José Antonio Otero Cerezo**, **Jesús Manuel González Juez** y **José Arcos Masa**. Consejo de Redacción: **Antonio Garrido Hernández**, **Carlos Aymat Escalada**, **Josep María Llesuy Parrimond** y **Gloria Sendra Coletto**. Gabinete de prensa Consejo-MUSAAT-PREMAAT: **Blanca García**, **Helena Platas**. Secretaria del Consejo de Redacción: **Marichu Casado**. Paseo de la Castellana, 155, 1ª planta. 28046 Madrid.

Realiza: **factoría progresá** Grupo PRISA

Julián Camarillo, 29-B. 28037 Madrid. progesa@progesa.es Tel. 915 38 61 04. Progesa: Director general: **Alejandro Elortegui**. Subdirector general: **José Manuel Sobrino**. Director general comercial: **José Antonio Revilla**.

Factoría: Directora: **Virginia Lavín**. Subdirector: **Ángel L. Esteban**. Directora de desarrollo: **Mar Calatrava** /mcalatrava@progesa.es. Jefe de sección: **Ángel Peralta**. Redacción: **Ana Fernández**, **Nacho Guisasaola** y **Carmen Otto** (coordinación) / cotto@progesa.es. Información especializada: **Beatriz Hernández**. Directora de arte: **Raquel Rivas**. Maquetación: **Violeta Cintas** y **Águeda Ortega**. Edición gráfica: **Paola Pérez** (jefa) y **Rebeca Luengo**. Producción: **Yolanda Alcalá** (directora de compras), **Francisco Alba** (director de cierre). Publicidad: **Reed Business Information** Tel. 944 28 56 00. e.sarachu@rbi.es. Imprime: **Cobhri**. Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 52.000 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD.

CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

FOTO PORTADA: GETTY

NACIONAL E INTERNACIONAL

DOMOGAR

Del 24 al 27 de mayo
VALENCIA

Feria de la Domótica y del Hogar Digital

www.domogar.feriavalencia.com

Aquí se darán cita todos los sectores involucrados en domótica: arquitectura bioclimática, ingenierías y consultorías, sistemas de confort, etcétera.



QUALIMETRICS

Del 24 al 26 de mayo
VALENCIA

Feria de la Calidad, Calibración, Metrología e Instrumentación

www.qualimetrics.feriavalencia.com

Un punto de encuentro para toda la oferta de sistemas, servicios y tecnologías relacionados con la calibración.

FIDER

Del 25 al 27 de mayo
ZARAGOZA

Feria Internacional de la Demolición y el Reciclaje

www.feriazaragoza.com

Además, tendrán lugar el III Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje y la Asamblea Anual de la Asociación Europea de Demolidores (EDA).



INTERTUNNEL

Del 15 al 18 de mayo
TURÍN

Salón Internacional del Túnel

www.intertunnel.com

Cada dos años, Italia se convierte en el centro informativo de toda la actualidad del sector de la construcción de túneles, con la presentación de las últimas técnicas y maquinarias.



CERAMITEC

Del 16 al 19 de mayo
MÚNICH

Salón Internacional de Maquinaria para la Cerámica y la Pulvimetalurgia

www.ceramitec.de

Una de las citas internacionales más importantes del sector por la participación de expositores provenientes de 40 países.

CTT

Del 23 al 27 de mayo
MÚNICH

Feria Internacional de la Tecnología de la Construcción

www.imag.de

Feria con todas las novedades técnicas: materiales, sistemas, maquinaria de la construcción, terminación de interiores y construcción de túneles.



NOTICIAS

PREMIOS DE LA FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN

El 4 de septiembre termina el plazo de entrega de los trabajos candidatos a los premios que la Fundación Escuela de la Edificación convoca con objeto de fomentar el estudio y la investigación de procedimientos que supongan una innovación tecnológica para la industria de la edificación. Más información, en la Fundación o en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.



PAULO MENDES DA ROCHA, PREMIO PRITZKER 2006

El arquitecto brasileño Paulo Mendes Da Rocha ha sido el ganador del Premio Pritzker de Arquitectura. La carrera profesional de Mendes, de 78 años, comenzó en los años cincuenta, formando parte del grupo conocido como "arquitectura brutalista paulistano". En la actualidad, Mendes desarrolla un plan de integración urbanística para la Ciudad Tecnológica de la Universidad de Vigo.



NACIONAL E INTERNACIONAL

BNF-NEGOCIOS Y FRANQUICIAS

Del 4 al 6 de mayo

BARCELONA

Salón Internacional de la Franquiciawww.salonbnf.com

Por segundo año consecutivo, se celebra Licensing, un espacio reservado a la venta de derechos de explotación de marcas.

**PIEDRA**

Del 10 al 13 de mayo

MADRID

Feria Internacional de la Piedra Naturalwww.ifema.es/ferias/piedra

Esta cita bienal, sólo para profesionales, representa una gran oportunidad para realizar negocios, debido a la participación de expositores foráneos.

VETECO

Del 10 al 13 de mayo

MADRID

Salón Internacional de la Ventana y el Cerramiento Acristaladowww.veteco.ifema.es

Coincidiendo con la feria, se celebra la séptima convocatoria de los premios Veteco/Asefave para ventanas, fachadas ligeras y producto más innovador.

**IMAGINARIA**

Del 12 al 14 de mayo

PONTEVEDRA

Salón Internacional de Inventos e Innovación Tecnológicawww.fexdega.es

Este salón acoge ideas, maquetas y prototipos de inventos que aún no hayan salido al mercado o que estén recientemente comercializados.

**ECOAMBIENTE**

Del 17 al 21 de mayo

TERUEL

Feria del Medio Ambientewww.feria-congresosteruel.com

La bioconstrucción y las energías renovables son dos de los sectores con mayor presencia en esta cita dedicada a presentar las novedades tecnológicas sobre medio ambiente.

TEKTÓNICA

Del 23 al 27 de mayo

LISBOA

Feria Internacional de la Construcciónwww.tektonica.fil.pt

Feria anual en la que la planificación de la edificación, los suministros, los materiales, la maquinaria y la piedra natural tienen todo el protagonismo.



JORNADAS Y CONGRESOS ESPECIALIZADOS

INTERNET<http://convirarq2006.ath.cx/>, del 1 al 31 de mayo

IV Congreso Virtual de Arquitectura ConVirArq_2006

El propósito de este evento es reforzar los lazos de comunicación e intercambio entre arquitectos y estudiantes de arquitectura que utilizan la Red.

Más información: coord@convirarq2006.ath.cx

**MADRID**

9, 10 y 11 de mayo

I Foro Español sobre Conocimiento en el Mantenimiento

Coincidiendo con el IV Salón del Mantenimiento Industrial y de Edificios, en su programa se incluyen conferencias sobre mantenimiento de edificios.

Más información: www.aem.es

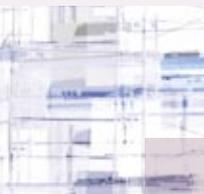
**SEVILLA**

10, 11 y 12 de mayo

XI Congreso Internacional Expresión Gráfica Arquitectónica

Organizado por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, girará en torno a las funciones del dibujo en la producción actual de arquitectura.

Más información: www.congrega2006.org

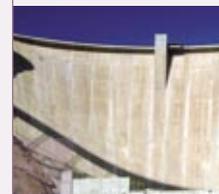
**BARCELONA**

Del 18 al 23 de junio

XXII Congreso de la ICOLD

Organizado por la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD), analizará soluciones para reducir tiempo y costes en el diseño y construcción de una presa.

Más información: www.icold-barcelona.2006.org





CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

MIRANDO AL FUTURO

La dispersión reglamentaria que existía en el sector de la edificación, en la que convivían normas básicas antiguas con leyes del siglo XXI, ha impulsado la compilación normativa que integra el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE).

texto_Carlos Aymat y Carmen Otto/fotos_Agencias

La construcción ha avanzado a la par que la tecnología, pero no así la normativa que la regula. La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), de 1999, autorizaba al Gobierno para que aprobara un Código Técnico que cohesionara el conocimiento científico en el ámbito del sector, estableciendo unos requisitos mínimos de carácter reglamentario. Aunque el recién nacido CTE pretende dar una respuesta contemporánea y moderna a un estado de la reglamentación que era disperso y difuso, esto sólo se ha conseguido parcialmente. El CTE se concibe como un documento vivo que permitirá la incorporación periódica de soluciones innovadoras y la modificación puntual de cada uno de sus Documentos Básicos. Pero no está com-

pleto porque falta incorporar, en su Parte II, el desarrollo de las exigencias básicas relativas a la protección frente al ruido y a la accesibilidad. Además, hay regulaciones que están en el ámbito de otros ministerios y que, aunque referidos a la edificación, no ha sido posible incorporarlas, como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el Reglamento de Rendimiento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios o la regulación de los servicios comunes de acceso a las telecomunicaciones, que se regulan desde el Ministerio de Industria; el Reglamento que ha de desarrollar la Ley del Ruido, del Ministerio de Medio Ambiente, o las Instrucciones sobre las estructuras de hormigón armado, del Ministerio de Fomento.



Código Técnico de la Edificación

ASPECTOS MÁS NOVEDOSOS. El CTE establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

En relación con el requisito básico de seguridad estructural, destaca la incorporación de nuevas tipologías constructivas, como la posibilidad de diseñar y ejecutar edificios con estructura de madera, y la regulación de las fábricas realizadas con termoarcilla o con bloques de hormigón. Además, las fábricas superan su consideración actual de trabajo a compresión, pudiendo hacerlo también a flexotracción, lo que implicará un mayor desarrollo de las fábricas armadas. Se introducen ligeras mejoras en el apartado relativo a las acciones en la edificación, y se incorpora y regula el estudio geotécnico de los terrenos, y cuanto se relaciona con las cimentaciones. En el otro gran apartado de requisitos,

el de habitabilidad, lo que más llama la atención es la introducción de un análisis conjunto del comportamiento energético del edificio, estudiando no sólo su envolvente, con objeto de disminuir la demanda energética y, por tanto, un mejor comportamiento medioambiental del edificio, reduciendo también la emisión de gases de efecto invernadero.

Incorpora la consideración de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, incluyendo sistemas de control y regulación que permitan un mayor aprovechamiento de la luz natural. Sin embargo, el aspecto más destacado del documento básico de ahorro de energía (DB-SE) es la exigencia de que una parte de las necesidades energéticas térmicas para agua caliente sanitaria se cubra mediante la incorporación al edificio de paneles solares con una contribución mínima de entre el 30% y el 70%, en función de la zona climática en que se ubique la construcción. En este apartado, cabe apuntar la necesidad de mejorar



Una parte de las necesidades energéticas térmicas para agua caliente sanitaria se cubrirá mediante la incorporación al edificio de paneles solares.

© CORDON

GUILLERMO CHICOTE ESTRUCH
PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PROMOTORES
Y CONSTRUCTORES DE ESPAÑA (APCE)



© EFE

EDIFICIOS MÁS SEGUROS

Después de un periodo de intenso trabajo con el Ministerio de Vivienda y los miembros del Foro de la Edificación (arquitectos y aparejadores) ha visto la luz el Código Técnico de la Edificación. El proceso de elaboración del documento ha sido largo y laborioso, pues la complejidad del mismo así lo requería. Pero, al final, creo que se ha llegado a un resultado razonablemente satisfactorio, debido a que la Administración ha tenido muy en cuenta la opinión de los agentes del sector.

La nueva norma no significa una revolución de la edificación, aunque establece nuevas obligaciones en aras de conseguir edificios más seguros, habitables y sostenibles. También ordena y permite una lectura transversal de la normativa técnica hasta ahora vigente. En defini-

muy cerca de la capacidad máxima de compra de las familias. Pero el mayor inconveniente se producirá en el mercado de la vivienda protegida –los aumentos supondrán un incremento de hasta el 4%– lo que repercutirá en un número menor de viviendas protegidas iniciadas debido a que el Precio Básico Nacional no ha sido revisado.

El Código fija un periodo transitorio para la entrada en vigor de algunas de las normas técnicas de seis y doce meses, derivado de la necesaria adaptación a las novedades introducidas. Aunque este plazo puede parecer suficiente, lo cierto es que es más que dudoso que, debido a la complejidad de las normas, todos los técnicos que intervienen en el proceso constructivo hayan asimilado dentro del periodo establecido los

A CAMBIO DE LAS MEJORAS, LOS COMPRADORES TENDRÁN QUE PAGAR UN POCO MÁS POR LAS VIVIENDAS –HASTA UN 2% EN EL CASO DE LAS LIBRES– EN UN MERCADO DONDE LOS PRECIOS ESTÁN MUY CERCA DE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE COMPRA DE LAS FAMILIAS

tiva, supone una mejora en la calidad constructiva de los edificios y un mayor ahorro energético que los usuarios notarán en sus recibos.

La Asociación de Promotores y Constructores de España (APCE) apoya todas las modificaciones tendentes a fomentar la sostenibilidad en todos los sentidos: medioambiental, social y económica. A cambio de las mejoras, los compradores tendrán que pagar un poco más por las viviendas –hasta un 2% por las libres– en un mercado donde los precios están

cambios y novedades que dispone el Código (dentro de seis meses, ¿todos los técnicos municipales conocerán la norma lo suficiente para que no se produzcan retrasos en las concesiones de las licencias?).

Para el sector y para los promotores, será bienvenida cualquier norma que introduzca mejoras, pero no podemos olvidar que las mismas han de venir acompañadas de la racionalidad en su aplicación y de la implementación de las medidas económicas necesarias.



Código Técnico de la Edificación

JOSÉ ANTONIO OTERO CEREZO

PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA



UN DOCUMENTO VIVO Y ABIERTO

El CTE se trata de una norma que integra soluciones para un sector que, en el último cuarto de siglo, se ha apoyado en disposiciones de muy diverso origen reglamentario, con duplicidades e, incluso, con notables vacíos normativos. Este Código, en el que hemos participado de forma activa los agentes relacionados con el sector de la edificación, supone un importante cambio de carácter normativo, que ha de traducirse en la mejora de la calidad, seguridad y sostenibilidad de los edificios. Además, viene a dar una respuesta específica a las inquietudes que hace seis años ya recogía la Ley de Ordenación de la Edificación y que figuran entre las máximas preocupaciones de quienes ejercemos la función del control cuantitativo y cualitativo de la ejecución de las obras y asumimos

EL CTE SUPONDRÁ UN INCREMENTO DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES, ESTABLECERÁ LA OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO PREVIO Y SERÁ UN IMPORTANTE REFUERZO AL LIBRO DEL EDIFICIO

las responsabilidades que comportan el ejercicio de estas funciones. Se define como "prestacional", a la vez que es flexible en la forma de conseguir los niveles de calidad, para posibilitar la innovación y la mejora de productividad en el sector. Dada la dificultad de aplicación que tiene toda normativa "prestacional", el CTE desarrolla, en su segunda parte, unos Documentos Básicos de aplicación que sí son prescriptivos ya que cuantifican valores límite y establecen las condiciones mediante parámetros,

fórmulas y tablas. Además de redefinir con mayores garantías el concepto de rehabilitación y establecer un control de calidad en el momento de la recepción de materiales y sistemas, el CTE supondrá un incremento de la responsabilidad de las Administraciones Públicas y de los Colegios Profesionales, establecerá la obligatoriedad del estudio geotécnico previo al inicio de un proyecto y será un importante refuerzo al Libro del Edificio. El mantenimiento de los edificios también es uno de los criterios incorporados en el Código con la inclusión de periodos mínimos de revisión o reposición de elementos de construcción. Se introducen soluciones avanzadas y el uso de nuevos materiales para mejorar el comportamiento térmico-acústico de los cerramientos, forjados y divisiones.

Se desarrollan, además, nuevas técnicas para el aprovechamiento de la energía solar o fotovoltaica. La normativa ahora aprobada tiene una mayor homogeneidad con las leyes europeas, lo que facilitará la actividad transnacional a las empresas promotoras y constructoras. Quienes hemos trabajado para que este Código vea la luz confiamos en que, a medida que se hacen edificios sometidos a sus disposiciones, se vayan mejorando las condiciones de habitabilidad y el confort de sus usuarios.

o simplificar el método de verificación de la demanda energética del edificio, dada la complejidad de la herramienta diseñada al efecto, el programa LIDER. La diferencia fundamental radica en la concepción del análisis global del edificio, lo que implica el estudio de sus sistemas constructivos, y no desde la óptica habitual de la mera superposición de materiales. Respecto a la seguridad de utilización de los edificios, recogida en parte en la antigua CPI-96, el cambio fundamental reside en ampliar su ámbito de aplicación, no sólo a las situaciones en las que pudiera producirse un incendio accidental. El nuevo CTE traslada esa reglamentación al uso habitual del edificio.



En lo referente a las cubiertas, el CTE perfecciona los aislamientos térmicos, se mejora la ventilación y la extracción del aire viciado y las conducciones de calderas.



APLICACIÓN EN EL ÁMBITO PROFESIONAL. Todo proceso que se dilata en el tiempo, y la gestación del CTE ha durado seis años, propicia la aparición de tensiones, incertidumbre y especulaciones. Se ha llegado a escribir que el CTE tenía una extensión superior a 4.000 páginas, cuando realmente tiene aproximadamente mil, o que iba a suponer un cambio radical del sector, cuando muchos documentos básicos son adaptación de anteriores normas básicas. Sin embargo, sí supone una revolución en el sentido de dotar de unidad y cohesión a la normativa vigente, con un nuevo enfoque prestacional, aunque resuelto desde un planteamiento próximo al formato

prescriptivo de la normativa actual del sector. Y en este sentido apenas supone un pequeño cambio cultural.

La adaptación a la evolución técnica y tecnológica implica la incorporación de aspectos novedosos. El CTE exige a los agentes del proceso un esfuerzo de formación y adaptación a los nuevos requisitos. En cuanto al ejercicio profesional que desarrolla el arquitecto técnico como director de la ejecución de la obra, o en el sector productivo como responsable técnico de las empresas constructoras, el Código incorpora la necesidad de implementar un mayor rigor documental: hace falta documentar la recepción de los nuevos materiales en obra, verificar que cumplen con las prescripciones recogidas en el CTE para su aceptación y dejar constancia documental de ese proceso. Por otra parte, el CTE, en sus diferentes documentos básicos, establece una serie de criterios para la ejecución de la obra y su posterior mantenimiento. Por todo ello, resulta esencial la formación continua de los profesionales. Los Colegios Profesionales asumirán el compromiso de la formación, y darán respuesta al reto tecnológico y de investigación, desarrollo e innovación que el Código plantea. Para ello, tanto el Consejo General de la Arquitectura Técnica como los distintos Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, trabajan en proyectos de investigación que faciliten procedimientos de ejecución, códigos de buena práctica o guías técnicas de aplicación, que pueden ser aprobadas por el Ministerio bajo la nueva figura denominada "documentos reconocidos del CTE" para facilitar su cumplimiento. Estos Documentos Reconocidos carecerán de carácter reglamentario, pero permitirán asegurar el cumpli-



Código Técnico de la Edificación

miento del Código, y se incorporarán al Registro General del CTE que tendrá carácter público e informativo.

COSTE ECONÓMICO. La construcción es un sector básico en la economía del país, con una importante aportación a su PIB, que atraviesa un momento de fuerte actividad para hacer frente a la demanda existente. Y es un sector que ha ido incorporando al proceso constructivo los avances tecnológicos a medida que se producían, repercutiendo, en su caso, los aumentos de coste que ello pudiera suponer.

Se plantea en estos momentos la cuestión del posible encarecimiento de la edificación por la entrada en vigor del CTE, y es preciso señalar que hasta la fecha no existe ningún estudio riguroso que pueda cuantificar ese aumento. Hace falta un periodo de tiempo para observar cómo las nuevas normas se implementan en los proyectos y la ejecución de las obras y, a partir de ese análisis será posible establecer una evaluación. Se manejan cifras de repercusión final entre el 1 y el 4%, pero es preciso matizar que el aumento se producirá en los costes de ejecución material de la obra, sin que afecte sensiblemente al resto de factores del proceso. Habrá incrementos en los sistemas de aislamiento, la obligatoriedad de disponer sistemas de captación de energía solar térmica, etcétera, pero no cabe esperar que el porcentaje sea muy elevado porque la estructura, la cimentación y la mayoría de los elementos y de los sistemas constructivos no tienen variaciones sustanciales. En estos momentos, el mayor porcentaje de coste de la vivienda reside en el valor del suelo, y el CTE no va a encarecer ni los precios del suelo ni afectará sensiblemente a los gastos estructurales de las empresas.

REHABILITACIÓN. Sin duda aquí reside el reto de futuro para el Código Técnico de la Edificación, ya que éste resuelve satisfactoriamente las exigencias y requisitos que plantea la obra nueva, pero los problemas de la rehabilitación de edificios son más complejos. Rehabilitar implica actuar en un edificio que tiene una antigüedad de enorme dispersión, con sistemas estructurales sumamente variables, fábricas de tierra, de piedra, entramado de madera, etcétera, ejecutados con técnicas diferenciadas, incluso en una misma época, y muy dependientes de las sucesivas reformas o intervenciones, y



En el CTE destaca la incorporación de nuevas tipologías constructivas, como la posibilidad de diseñar y ejecutar edificios con estructura de madera.

del mantenimiento que se haya implementado durante su ciclo de vida útil. Tradicionalmente, se han establecido sistemas transitorios para permitir que edificaciones que es difícil, o incluso imposible, que cumplan la normativa técnica en su integridad, pudieran adaptarse parcialmente al ejecutar obras de rehabilitación.

Es importante considerar que actualmente existen más de 30 millones de viviendas construidas y se están construyendo del orden de 600.000-800.000 al año, lo que significa que tardaríamos 40 años en construir el parque que tenemos, aún manteniendo utópicamente el ritmo actual. Por ello, de nada serviría conseguir cada año una construcción perfecta del 2% del parque inmobiliario total. Es tan necesario producir mejores viviendas para el futuro, como afrontar el problema de la intervención, la adecuación, y el mantenimiento del parque existente.

INTERIOR. El CTE presenta algunos conceptos novedosos, como el estudio de la resbaladidad de los pavimentos, para evitar caídas, así como la introducción de mejoras en la protección frente al riesgo de atrapamiento o de caída en función de los desniveles en el interior de los edificios. También aborda el tratamiento más sostenible de la iluminación en las zonas perimetrales con posibilidad de iluminación natural, así como sistemas que garanticen una mejor calidad del aire y, por tanto, de ventilación.

CARLOS HERNÁNDEZ PEZZI
PRESIDENTE DEL CONSEJO SUPERIOR DE LOS
COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA (CSCAE)



© EFE

LOS ARQUITECTOS, EL CSCAE Y EL CTE

El Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) muestra su satisfacción por la aprobación del CTE, en cumplimiento de la Ley de Ordenación de la Edificación que entró en vigor el 6 de mayo de 2000. Durante el proceso de su elaboración, el CSCAE ha sido uno de los grandes impulsores del documento junto con el Foro de la Edificación, en el que han participado APCE y CGATE, colaborando intensamente con el Ministerio de Vivienda y el Instituto Torroja. Los arquitectos hemos sido los principales generadores de la puesta en marcha del CTE, porque es nuestra principal y fundamental herramienta de trabajo. Lo conocemos, lo difundiremos, lo aplicaremos y lo iremos completando en el futuro inmediato. Hemos cola-

LA PUESTA EN VIGOR DEL CTE PRODUCIRÁ DOS EFECTOS DE GRAN TRASCENDENCIA: LA EXTENSIÓN DE LA CULTURA Y LA TECNOLOGÍA DE LA CALIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD Y LA INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS DE I+D+i EN TODO EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA EDIFICACIÓN

borado en primera línea con un grupo de expertos para que su gestación sea técnicamente mejor, su lectura más fácil y su interpretación más clara. Desde los años setenta, en los que Rafael de La Hoz creó e impulsó decididamente las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) y las Normas Básicas de la Edificación (NBE), los arquitectos hemos estado a la cabeza de la renovación tecnológica, normativa y de la calidad en nuestro país. Este proceso se proyecta ahora al CTE, mediante

una convergencia de normativas vigentes, Eurocódigos y Directivas europeas que confluyen con la LOE para hacer el cuerpo legal y técnico más importante de la edificación en España.

La oportunidad de la puesta en vigor del CTE representa un momento especialmente importante para producir dos efectos de gran trascendencia: la extensión de la cultura y la tecnología de la calidad y la sostenibilidad a todo el proceso constructivo de la edificación en España, especialmente en materia de vivienda y equipamientos, en cumplimiento de directivas europeas y del Protocolo de Kyoto, y la introducción de elementos de I+D+i en todo el sistema edificatorio.

La calidad no es nueva, no es una iniciativa del CTE. El Código induce

una mejora sustancial de la calidad en los aspectos menos visibles del confort térmico, acústico y ambiental, entre muchos otros, pero sus prescripciones y sus requisitos prestacionales y/o mínimos, no hacen sino aumentar niveles de calidad que la arquitectura y los arquitectos españoles acreditamos cada día con un buen hacer reconocido internacionalmente, que ponemos en manos de todo el sector de la construcción con el objetivo de compartir conocimientos para innovar en nuestro campo.



Código Técnico de la Edificación

Un aspecto que conviene destacar del CTE es el que contempla cómo verificar, en el proyecto y en la ejecución, la prevención y eliminación de humedades de condensación, filtración o capilaridad en la envolvente del edificio y en su interior, patología que genera el mayor número de reclamaciones en el sector.

En cuanto a la protección en caso de incendio, el CTE también incorpora mejoras en relación con la normativa actual, básicamente centradas en un mejor diseño para reducir la transmisión del fuego dentro del edificio así como a edificios colindantes, por el interior o por el exterior, favoreciendo simultáneamente el acceso a los servicios de extinción que realiza el cuerpo de bomberos.

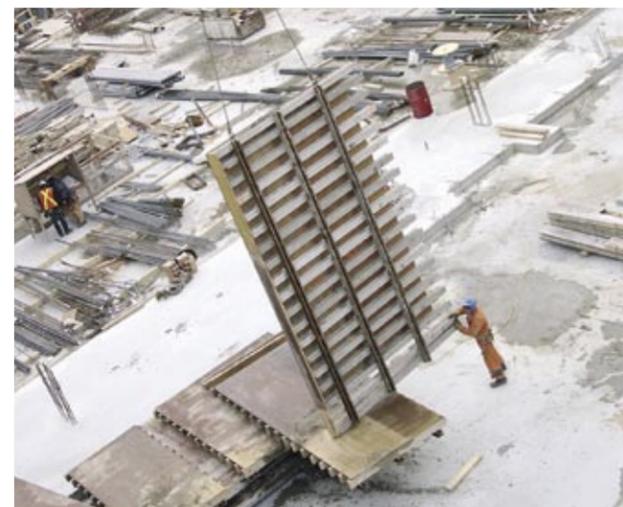
CUBIERTAS. La cubierta es la parte de la envolvente más delicada del edificio, ya que está sometida con más severidad a los efectos combinados de las acciones de viento, nieve, agua o de los cambios de temperatura, y por ello se le ha dedicado un especial cuidado en el Código, pese a no existir un apartado específico para ella. Las cubiertas tienen un buen tratamiento frente a las humedades de condensación para que sean realmente estancas frente a la lluvia y permeables al vapor de agua; se perfeccionan los aislamientos térmicos; se



mejora la ventilación y la extracción del aire viciado y las conducciones de calderas y calentadores hacia la cubierta. Se contemplan también aspectos muy puntuales, como la protección frente a los rayos que incorpora más métodos de cálculo, o la accesibilidad a cubiertas y terrazas, sean éstas transitables o no. Y queda pendiente la incorporación de los aspectos relacionados con la protección frente al ruido, que sin duda mejorará las prestaciones contempladas en la actual normativa. Cabe por ello concluir que en la cubierta se ha integrado el espíritu de mejora prestacional que sustenta el Código.

CERRAMIENTOS EXTERIORES. Se considera envolvente a todo el cerramiento como una parte del sistema de protección frente al ruido y a las variaciones térmicas del edificio, limitando la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, y del uso del edificio. Y un aspecto importante es que esta consideración deberá hacerse siempre, tanto para el régimen de verano

como para el de invierno. En cuanto a los materiales, no hay novedades esenciales en los cerramientos: mejorarán las prestaciones de todos los elementos de cerramiento, desde las carpinterías a las fábricas, se analizan sus características de aislamiento, inercia, permeabilidad al aire y exposición a los agentes exteriores, con un tratamiento adecuado de los puentes térmicos. Cuando se apruebe el Documento Básico de protección frente al ruido, en trámite de redacción, habrá que verificar cómo se consigue compatibilizar que el cerramiento permita una cierta entrada de aire para asegurar la calidad del aire interior, mediante una adecuada ventilación, sin que penalice el comporta-



miento térmico y acústico del edificio. Este ejemplo escenifica la necesidad de verificar la cohesión interna del Código que ha de permitir la lectura transversal de las normas. Por ello, desde el Foro de la Edificación, que integran las organizaciones representativas de promotores, arquitectos, aparejadores y arquitectos técnicos, se ha planteado la necesidad de verificar la aplicabilidad de los parámetros y especificaciones del CTE a las diferentes tipologías de edificios, con sus alternativas constructivas. Trabajo que habrá de realizarse en el corto periodo de cinco meses que restan para la entrada en vigor de los tres primeros Documentos Bá-

sicos: los relativos a la seguridad en caso de incendio (DB-SI), seguridad de utilización (DB-SU) y ahorro de energía (DB-HE), que habrán de cumplir aquellos edificios cuya solicitud de licencia se realice a partir del 29 de septiembre próximo.

CIMENTACIÓN. Dentro del CTE, éste es un apartado relativamente novedoso. Incluye un documento específico de cimentaciones, basado en el Eurocódigo 7, que hasta la fecha estaba parcialmente tratado en alguna norma o instrucción, como la EHE. El ámbito de aplicación incluye los elementos de cimentación y de contención, el acondicionamiento, mejora y refuerzo del terreno, y los anclajes. Emplea el método de los estados límites y la verificación mediante coeficientes parciales. Como novedad práctica incorpora, para cada tipología de cimentación, detalles de diseño y de los posibles fallos que pueden producirse.

Además, se incorpora por primera vez, en el ámbito estatal y con carácter de mínimos, un estudio geotécnico del terreno para garantizar la transmisión de las cargas al terreno, en función de las características de éste, el tipo del edificio y el entorno de la edificación. Ese estudio geotécnico, que regula las características de sondeos y pruebas, debiera producir una reducción en los fallos derivados de la inadecuación de la cimentación que constituye una de las causas más frecuentes de fallos o lesiones estructurales en los edificios.

ACCESIBILIDAD. La supresión de barreras arquitectónicas es un tema que el Ministerio quiere abordar y que se incorporará próximamente al CTE. De momento, algunos aspectos de la accesibilidad están introducidos en el Documento Básico de seguridad de utilización (DB-SU), pero queda un importante trabajo por realizar. Las legislaciones autonómicas regulan los aspectos relacionados con la accesibilidad en los edificios y su entorno, pero sería deseable una mayor coordinación de las mismas, porque no es normal que existan diferencias entre normativas autonómicas en aspectos comunes como la anchura de pasillos, dimensiones mínimas de puertas, cuartos de baño, o las pendientes máximas de las rampas.

MANTENIMIENTO. El CTE enfatiza en el mantenimiento de los edificios, estableciendo a las comu-





Código Técnico de la Edificación

nidades de propietarios la obligación de poner en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio, y la de llevar a cabo el plan de mantenimiento del edificio, encargando al técnico competente las operaciones programadas para el mantenimiento del mismo y sus instalaciones. Incorpora así, en el marco reglamentario, la figura del Técnico de Mantenimiento, lo que sin duda contribuirá a obtener una mayor durabilidad de los edificios y una adecuación permanente de sus prestaciones de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La obligación que corresponde a los propietarios y usuarios para mantener el edificio es contemplada en el Código Técnico como un pilar esencial en el proceso, relacionado con el refuerzo del papel del Libro del Edificio que se contemplaba en la LOE, pero que todavía no tiene una implantación real, ya que se trata de un requisito que en ocasiones se percibe bajo una óptica

formalista, sin atender la voluntad fundamental de este documento, que es facilitar al usuario un mantenimiento correcto, eficaz, riguroso y programado del edificio. Implantar una cultura de mantenimiento, reducirá el gasto de las comunidades de propietarios en la conservación del inmueble, prolongará su vida útil y garantizará las prestaciones finales para sus ocupantes.

En definitiva, el CTE impulsará la mejora de la calidad y promoverá la innovación, el desarrollo tecnológico y la sostenibilidad de nuestros edificios y de su entorno, dando adecuada respuesta a las demandas de la sociedad española.

La creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación, en el que la Arquitectura Técnica está representada en todos sus niveles, permitirá realizar un seguimiento y evaluación permanente de la aplicación del Código Técnico, así como su actualización periódica conforme a la evolución de la técnica.



El CTE resuelve satisfactoriamente las exigencias y requisitos que plantea la obra nueva, pero los problemas de la rehabilitación son más complejos. Ése es su reto.

MARÍA ANTONIA TRUJILLO

MINISTRA DE VIVIENDA

“Con el CÓDIGO TÉCNICO, España se sitúa entre las naciones más innovadoras en materia de edificación”

Acompañada por los principales agentes del sector, la ministra de Vivienda, María Antonia Trujillo, presentaba el pasado 30 de marzo el Código Técnico de la Edificación, el nuevo marco normativo por el que se regularán las exigencias básicas de calidad que deberán cumplir los edificios para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad previstos en la LOE.

texto_Helena Platas
fotos_Luis Magán

¿El Ministerio de Vivienda ha percibido una mayor exigencia de los ciudadanos hacia una vivienda sostenible, segura y de calidad?

Los ciudadanos quieren que sus viviendas sean más eficientes energéticamente, más respetuosas con el medioambiente y que tengan calidad y sean seguras. Estas cuestiones están contempladas en el Código Técnico de la Edificación (CTE). La ventaja más inmediata será el incremento de la calidad en la construcción, cuestión que no sólo incide en aspectos como la seguridad o su protección contra el fuego, sino también sobre aquellos otros derivados del bienestar relacionados con el medio ambiente y que se encaminan a la reducción de los efectos contaminantes o a la protección contra el ruido.

¿Cómo contribuirá el CTE al respeto medioambiental?

El Código concede mucha importancia al uso de las energías renovables y una parte de las necesidades energéticas de los edificios se cubrirán con energía solar. Se establece una norma que obligará, entre otras cosas, a instalar paneles solares que cubran un mínimo –que irá del 30% al 70%– de las necesidades de agua caliente sanitaria en los nuevos edificios y en aquellos que se rehabiliten. Según estimaciones del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la implantación de las exigencias energéticas introducidas en el CTE supondrá, para cada edificio, un ahorro de un 30-40% y una re-



“El CTE se plantea con un enfoque moderno, por objetivos o prestaciones, semejante al adoptado en el ámbito de la Unión Europea y que se alinea con el denominado ‘enfoque basado en prestaciones’, propugnado por las organizaciones internacionales relacionadas con los códigos de edificación”.

ducción de emisiones de CO₂ por consumo de energía de un 40-55%.

¿El CTE dará respuesta a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad de las viviendas que ya propugnaba la LOE?

Se trata de una norma muy completa que dará como resultado edificios con más se-

guridad en sus estructuras. También se han establecido requisitos concretos para impedir la propagación de incendios, además de facilitar la evacuación de ocupantes en condiciones de seguridad. Se prevé, asimismo, la instalación de sistemas de detección, control y extinción; se mejora la intervención de los bomberos y se regula la resistencia al fuego de la estructura. De igual modo, este documento modificará determinadas pautas de diseño que se traducían en riesgos cada vez mayores para los usuarios de los edificios, como las barandillas inadecuadas o inexistentes, los suelos resbaladizos o las escaleras cuyo diseño aumenta el riesgo de caídas.

El CTE será un documento vivo y abierto que evolucionará con el tiempo. ¿Cuándo se espera que se puedan incluir en el CTE las exigencias básicas de accesibilidad universal y las de protección frente al ruido?

Aún faltan algunos documentos que se aprobarán entre los próximos 6 y 12 meses, por lo que se establece un periodo voluntario de aplicación de un año, excepto en lo que se refiere al ahorro energético y a la seguridad contra incendios, que se deben aplicar en seis meses. A estos documentos se sumarán dos



“La ventaja más inmediata del CTE será el incremento de la calidad en la construcción, cuestión que no sólo incide en aspectos como la seguridad o su protección contra el fuego, sino también sobre aquellos otros derivados del bienestar relacionados con el medio ambiente”.



muy importantes, el destinado a regular la protección contra el ruido, que está siendo elaborado en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, y el referido a la accesibilidad universal, con el Ministerio de Trabajo, que deberán aplicarse en todas las construcciones a partir de marzo de 2007.

¿Por qué se ha decidido que el Código sea un marco reglamentario más abierto, de carácter prestacional y no prescriptivo?

El Código se plantea con un enfoque moderno, 'por objetivos o prestaciones', que son las exigencias que ha de cumplir el edificio o sus partes y las características de sus materiales, productos o sistemas. Este enfoque es semejante al adoptado en el ámbito de la Unión Europea y también se alinea con el denominado "enfoque basado en prestaciones", propugnado por las organizaciones internacionales relacionadas con los códigos de edificación. La tendencia más avanzada en este momento es introducir códigos basados en prestaciones, lo cual es fundamental para mejorar la competitividad y eficiencia en el sector de la construcción, además de potenciar el uso de nuevas técnicas y prácticas constructivas.

¿Cree que el impacto del CTE será inmediato?

Aunque hay un plazo de seis meses, el Ministerio de Vivienda aplicará todas las normas comprendidas en el CTE en la construcción de las próximas 5.000 viviendas de protección oficial, que estarán ubicadas en Navalcarnero (Madrid), Alcalá de Henares (Madrid), Mieres (Asturias), Guadalajara y otras provincias, en suelo que promueve la Entidad Pública Empresarial de Suelo (SEPEs).

¿Cree que el CTE acerca a España a la normativa europea?

España se sitúa entre las naciones más innovadoras en materia de edificación, cumpliendo las directivas europeas sobre calidad y eficiencia energética, fomentando la innovación y el desarrollo tecnológico en la edificación tanto en los procedimientos como en los materiales de la construcción.

El proceso de elaboración del Código ha sido largo y complejo y, sin embargo, usted ha reiterado en numerosas ocasiones que es fruto de la participación y del consenso. ¿Cree que esta colaboración ha incidido en la transparencia de la nueva norma?

La nueva norma ha buscado el consenso y la colaboración con todas las administraciones públicas y con el sector privado. En este Código han trabajado más de 800 expertos de todos los sectores y se recibieron 3.000 alegaciones, gran parte de las cuales fueron



de los inmuebles, y la Comisión de Sostenibilidad e Innovación de la Edificación se dedicará a funciones de asistencia y asesoramiento del consejo en cuanto a técnicas y medidas innovadoras en la edificación y sobre la evolución y mejora de los criterios de sostenibilidad. El consejo elaborará propuestas para definir estrategias, políticas y medidas en materia de sostenibilidad, innovación y calidad de la edificación, promoverá la adaptación de las disposiciones reglamentarias de la Unión Europea y de otras instituciones internacionales e impulsará la creación de bases de datos de información y estadísticas necesarias para la mejor toma de decisiones. También propiciará la coordinación de las actuaciones de las administraciones públicas y de los agentes de la edificación en materia de fomento de la innovación, la sostenibilidad y la calidad de la edificación. El pleno del consejo estará integrado por el presidente, el vicepresidente, los vocales y el secretario, el cargo de presidenta lo asumiré yo misma como ministra de Vivienda.

¿Será posible conseguir estos edificios más seguros, más habitables y sostenibles, sin un gran incremento en el precio?

El esfuerzo inversor para mejorar los edificios será inferior al 1%, concretamente para una vivienda media en bloque supondrá un

“Según estimaciones del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, la implantación de las exigencias energéticas introducidas en el CTE supondrá, para cada edificio, un ahorro de un 30-40% y una reducción de emisiones de CO₂ por consumo de energía de un 40-55%”.

incorporadas al Código, que tuvo una aceptación muy generalizada por todo el sector.

El mismo día que se aprobó el código, el 17 de marzo, el Consejo de Ministros daba luz verde a la creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación. ¿Cómo orquestará sus actuaciones y cuáles serán sus principales objetivos?

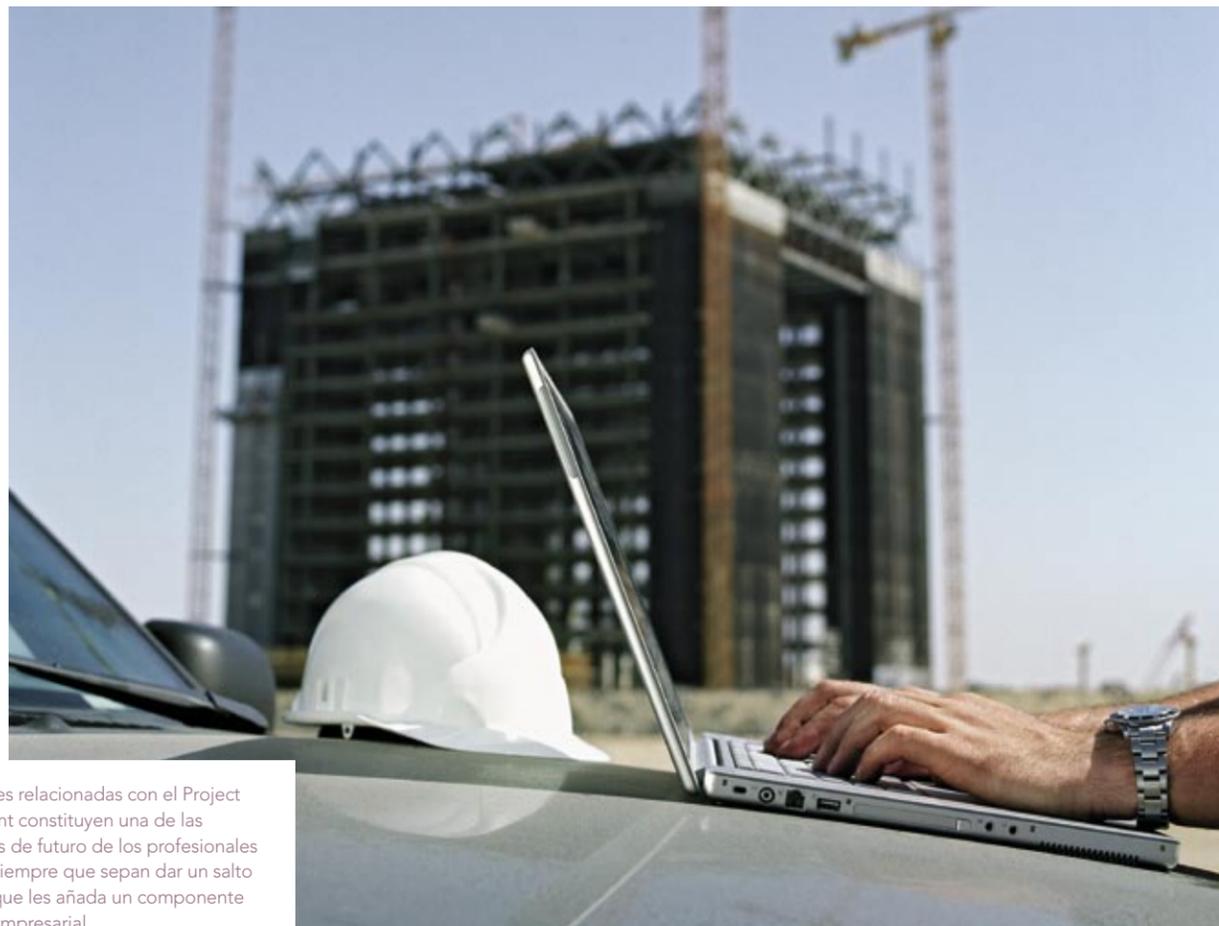
La Comisión para la Calidad de la Edificación se encargará de la calidad de la construcción

sobrecoste del 0,70%, y para una unifamiliar, del 0,90%, por lo que no llega al 1%. Ese pequeño esfuerzo inversor será amortizable muy rápido. Por ejemplo, se estima que los recortes en la demanda de calefacción podrían ser de hasta el 37%. Además, el CTE no va a encarecer las viviendas de protección oficial porque la ley obliga, desde julio de 2005, a que todas las viviendas protegidas que se construyan cuenten con placas solares.

PROJECT MANAGEMENT: NUEVO CAMINO PROFESIONAL

La buena marcha del sector ha obligado a que a los agentes básicos que intervenían en los desarrollos constructivos, como el promotor, el proyectista o el arquitecto técnico, entre otros, se hayan añadido, sobre todo en la última década, nuevas figuras como la del *project manager*, encargado de tomar decisiones estratégicas que afectan tanto a la gestión del proceso como a la elección de los componentes del producto, el sistema de producción, la estructura de los agentes, su papel y sus relaciones, lo que supone un cambio en el modelo organizativo del sector de la construcción.

texto_Lluïsa Selga
fotos_Agencias



Las funciones relacionadas con el Project Management constituyen una de las perspectivas de futuro de los profesionales del sector, siempre que sepan dar un salto cualitativo que les añada un componente de cultura empresarial.

El *project manager* es el nexo, el punto de unión entre el inversor (la propiedad), una decisión muy estudiada (el proyecto), su desarrollo en el proceso constructivo y el mercado inmobiliario. Es el encargado de impulsar y dirigir el proyecto desde una perspectiva global, llevando a cabo la planificación, coordinación y seguimiento de toda la operación inmobiliaria. Partiendo de la voluntad inversora del promotor, el *project manager* actúa desde la primerísima concepción del proyecto, antes de que tenga la forma que le dará el proyectista, hasta la entrega del producto edificado al cliente final. Situado junto al promotor, el *project manager* es, así, el primer agente del proyecto.

A los agentes de la construcción, como el promotor, el proyectista, la dirección facultativa... se han añadido nuevas figuras como el *project manager* o el *construction manager*. A priori, la causa de los principales cambios en la configuración de la estructuración básica de los profesionales del sector tal vez haya que buscarla en la rapidísima evolución hacia una diversificación basada en la especialización de los agentes básicos del proceso constructivo recogidos en el texto de la Ley Orgánica de la Edificación.

El promotor actúa como motor de cambio. Es el agente que tiene la necesidad de innovar,

Seguro adecuado

La experiencia de MUSAAT en responsabilidad civil le ha permitido crear una póliza que cubre las actividades de coordinación e integración en proyectos y obras desarrolladas por el *project manager*. El hecho de asumir competencias distintas, según los casos, es la causa principal de la dificultad a la hora de asegurar su labor, algo que MUSAAT ha resuelto creando un producto a medida que contempla coberturas distintas para los diferentes ámbitos de actuación en el que el *project manager* pueda intervenir y a las responsabilidades que en cada momento adquiera por contrato.

e innova en la fase del proceso constructivo en que él tiene un protagonismo más visible. En los primeros eslabones de la cadena de producción de la edificación impulsa la acción de los agentes que, a partir de él, intervienen y continúan el proceso constructivo hasta completarlo. Y, en muchas ocasiones, dependiendo de la magnitud del proyecto, uno de los primeros agentes con los que el promotor tiene contacto es el *project manager*. En efecto, el *project manager* toma decisiones estratégicas que afectan a la gestión del proceso, la elección de los componentes del producto, el sistema de producción, la estructura de agentes y sus relaciones. Estamos ante la flexibilización de los esquemas competenciales de las profesiones tradicionales. Pero no podemos hablar de profesiones emergentes.

UN PROFESIONAL NECESARIO

La organización del proceso constructivo está cambiando. El sector aún se mueve aún bajo modelos tradicionales donde las funciones de *management* quedan diluidas entre varios agentes. Algunos promotores están gestionando el proceso de forma diferente y adoptan nuevos modelos organizativos como resultado de haberse planteado nuevas estrategias. Para ellos, el modelo tradicional



© GETTY

© RADIAL



El *project manager* ofrece recomendaciones en proyectos de planificación y desarrollo complejos, públicos o privados, tanto a pequeña escala, en el caso de los edificios, como a gran escala, cuando se trata de ciudades.



© GETTY

En España, el Project Management configura un nuevo modelo de gestión del proceso de construcción, abarcando de forma importante también la visión inmobiliaria de este proceso. Estamos ante un nuevo modelo en el que, por decisión del promotor, una organización de servicios asume un conjunto de funciones de dirección global o integrada de la operación.

empieza a ser poco operativo. ¿Qué aporta de nuevo la figura del *project manager*? No estamos hablando de una nueva profesión o de un nuevo tipo de profesional, sino de un cambio en el modelo organizativo dentro del sector de la construcción. En nuestro país, el Project Management configura un nuevo modelo de gestión del proceso de construcción. Estamos ante un nuevo modelo en el que, por decisión del promotor, una organización de servicios asume un conjunto de funciones de dirección global o integrada de la operación.

EVOLUCIÓN

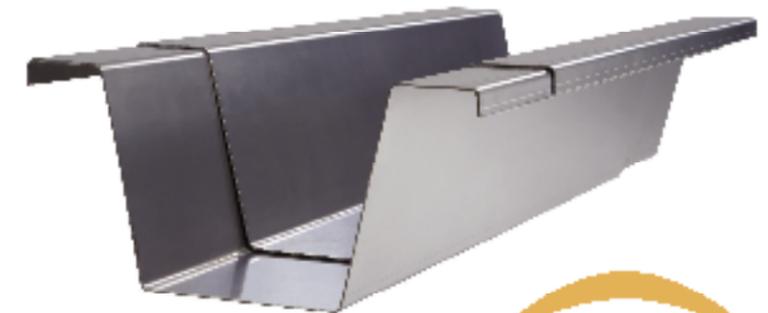
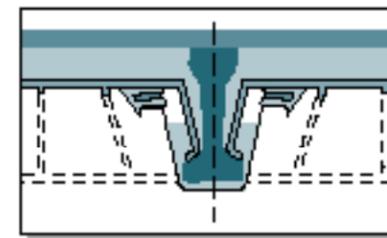
El cambio que supone el *project manager* es que acumula funciones en contraposición a un modelo en que éstas están distribuidas entre varios agentes y se desarrollan sin esta perspectiva de integración y de globalidad. Si nos preguntamos por qué el *project manager* tiene mala prensa en algunos sectores, la respuesta podría ser que estamos ante un cambio de modelo que trastoca roles y maneras de hacer. Están apareciendo nuevos perfiles profesionales en el campo del *management*. Y eso crea tensiones porque "ataca" un modelo profesional muy arraigado. La denominación *project manager* tal vez no sea demasiado afortunada. Sin embargo,

101

La mejor solución para reparar forjados

NOUBAU
El sistema de renovación de forjados

En la única sustitución funcional alcofina
La viga NOUBAU soporta directamente el sobreligado. Así, no hay que prestatarse de la viga vieja, aunque desaparezca del todo, no pasaría nada.



Tel. 93 796 41 22 Ext. 16
www.noubau.com



Muchos aparejadores y arquitectos técnicos se han ido introduciendo en el campo del *management* como consecuencia de las progresivas solicitudes de sus propios clientes promotores. De una relación inicial basada en la dirección facultativa tradicional, el promotor le ha requerido para que intervenga en la evaluación y control económico de las soluciones adoptadas en la fase de redacción del proyecto de nuevas promociones.

La expansión de una fórmula

El Project Management irrumpió en el mundo de la empresa y de los negocios en la década de los noventa como una nueva figura organizativa, especialmente en aquellos proyectos que conllevaban una fuerte inversión y una gran complejidad, pero es ahora cuando este sistema está mostrando un crecimiento muy acelerado. El Project Management, como herramienta y como disciplina, aporta flexibilidad a estructuras y procesos rígidos y sirve de ayuda a la hora de afrontar con agilidad y rigor los movimientos que se producen en un entorno en cambio constante. Pero ¿cuál es el verdadero detonante de la aplicación expansiva de esta fórmula? Seguramente, el hecho de que reúne tantas partes de un proyecto o subproyectos como sea necesario bajo una dirección y gestión única, bajo una forma de organización que ya se ha convertido en un modelo reconocible y de eficiencia probada. Además, el Project Management se presenta también como una actividad profesional que es totalmente transferible de sector a sector, de proyecto a proyecto, de profesión a profesión, de negocio a negocio; se presenta como una metodología organizativa muy estandarizada, aplicable a las más complejas actividades económicas: desde la construcción del puente colgante más largo o de un rascacielos, al desarrollo de un nuevo programa informático o de un nuevo medicamento.

El inversor / el promotor / la propiedad confía en el *project manager* para coordinar, supervisar y dirigir el proyecto. Él es la persona en quien el inversor confía y a quien encarga la responsabilidad de la planificación y desarrollo de un proyecto para la ejecución de las expectativas de beneficio predeterminadas.

El *project manager* se responsabiliza de la eficacia de la inversión. Él es, ante el inversor, la garantía de rentabilidad y operatividad. Cada decisión que toma un *project manager* se entiende como algo que beneficia directamente al proyecto, en el sentido de que ayuda al control del riesgo y a minimizar la incertidumbre. La gran ventaja que aporta el *project manager* al inversor es que representa los intereses depositados en el proyecto, porque los conoce a fondo y de primera mano. Frente a terceros, el *project manager* es, para el inversor, también un interlocutor muy válido, no sólo a nivel de negociación, sino también a nivel técnico, porque incorpora el conocimiento sectorial que él seguramente no tiene.

no aparece como un factor negativo que los *project managers* se adecúen, también lingüísticamente, al entorno en que trabajan. Muchos de los agentes básicos del sector no acaban de entender que se trata de una función profesional que ya existía, pero que no se había profesionalizado suficientemente. Son los promotores los que, en el Reino Unido y en Estados Unidos, la han definido y desarrollado. Tal vez sea la denominación inglesa lo que aquí nos falla. También lo podríamos llamar "gestor de proyecto". Pero es también posible que con la denominación inglesa estemos eliminando errores de concepto. La realidad que se impone en nuestro país es que, nos guste o no, quienes gestionan la realización de un

proyecto desde cero hasta el final son *project managers*. Sin embargo, la transposición métrica a nuestro país del modelo anglosajón de Project Management sería un error puesto que el sector aquí y ahora tiene unas especificidades, unas regulaciones y unas costumbres. Las profesiones tradicionales son profesiones regladas, protegidas, con unas atribuciones determinadas. Es un sistema que ha perfilado una profesionalidad que aún impregna la formación universitaria y, en muchos casos, la manera de ejercer.

El Construction Industry Council del Reino Unido define *management* como aquello que comporta el planeamiento, control, dirección y coordinación única de un proyecto,

desde el comienzo hasta el final, con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente (el promotor), con el objetivo de que el proyecto quede acabado en el plazo previsto, sin costes adicionales y con una calidad estándar. Muchos aparejadores o arquitectos técnicos se han introducido en el campo del *management* como consecuencia de las progresivas solicitudes de sus clientes promotores. De una relación inicial basada en la dirección facultativa tradicional, el promotor le ha requerido que intervenga en la evaluación y control económico de las soluciones adoptadas en la fase de redacción del proyecto de nuevas promociones; después, ha considerado conveniente dividir la obra en

3ª edición MASTER SEMIPRESENCIAL ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS DE CYPE INGENIEROS

El Máster Especialización en Estructuras de CYPE Ingenieros, abre nuevas perspectivas de futuro profesional a los técnicos del sector de la arquitectura y de la ingeniería que quieran acceder en profundidad al universo del cálculo estructural encontrando el camino más directo a la profesión de Consultor de Estructuras.

ÁREAS TEMÁTICAS
 área programas de CYPE Ingenieros
 área estructuras de hormigón armado
 área cimentaciones
 área estructuras metálicas
 área proyecto final máster
 área conferencias

PROGRAMAS DE CYPE INGENIEROS
 CYPECAD
 MIAL 3.3
 MURDAS EN MENSULA
 MURDAS PANTALLA

PRÓXIMAS FECHAS 3ª EDICIÓN
 de noviembre 2006 a octubre 2007
 350 horas

RESERVA DE PLAZA (PLAZAS LIMITADAS)
 Descuento 5% antes del 30 de junio
PERIODO DE MATRICULACIÓN
 Abierto periodo de inscripciones

www.e-zigurat.com

Zigurat

e-Zigurat es el primer y único portal educativo que ofrece Formación Oficial de CYPE Ingenieros



Formación Oficial de CYPE Ingenieros

Para más información contactar con: marketing@zigurat.com | <http://www.e-zigurat.com> | <http://www.cype.com>
 ZIGURAT, Delegación CYPE Cataluña - Almagro, 66 - 08018 Barcelona - ESPAÑA. Telf: | 34 | 933 00 12 10 | 902 19 07 31 Fax: | 34 | 934 35 38 98

La ventaja competitiva del *project manager* es su capacidad de mejorar las deficiencias del sistema y la comunicación entre los agentes, así como la aportación de nuevas metodologías de gestión y desarrollo para la obtención de mejores resultados.



Los arquitectos técnicos y aparejadores, en su papel de *project managers*, han de ser capaces de liderar, coordinar y tener las habilidades de relación y directivas para llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia.



El Project Management se presenta como una metodología organizativa muy estandarizada, aplicable a las más complejas actividades económicas.

lotes y ha encomendado a este profesional la gestión de contratación y la coordinación de la ejecución; ha seguido por consultarle la viabilidad de una nueva operación inmobiliaria en un solar que le han ofrecido, etcétera. En definitiva, le ha ido convirtiendo primero en un *construction manager*, y después, en un *project manager*. En este caso, tanto el promotor como el aparejador han ido evolucionando. Y quizá este aparejador se sigue presentando como aparejador y no como *project manager*.

PROFESIONALES PREPARADOS

¿Los arquitectos técnicos están preparados para ser *project managers*? Profesionales introducidos en el sector creen que la demanda

aumentará. Las funciones relacionadas con el Project Management constituyen una de las perspectivas de futuro de los profesionales del sector siempre que sepan dar un salto cualitativo que, con una formación específica complementaria, se les permita añadir a su buen oficio un elevado componente de cultura empresarial. El ejercicio como *project managers* exige que los técnicos tengan que desarrollar nuevas capacidades directivas y de gestión. Muchos profesionales tradicionales no están acostumbrados al trabajo en equipos pluridisciplinarios y, menos aún, a tener un *project manager* como intermediario que representa al cliente y dirige el proceso. Pero estos profesionales tienen buen oficio, con experiencia y saben lo que se hacen. Su incorporación a los nuevos modelos de gestión no se puede hacer sin potenciar su papel, aquello de bueno que han aportado siempre y que tienen que seguir aportando. Pero en su papel de *project manager* deberán liderar, coordinar y tener las habilidades relacionales y directivas para hacerlo.

Sistema de Información on line de las bases de datos del ITeC:

- precios
- pliegos de condiciones
- características técnicas
- empresas
- certificaciones
- imágenes de productos
- datos medioambientales

metaBase

ITeC

Permite el acceso a **6.400** tablas de características de productos de más de **350** empresas. Incluye precios genéricos de **250.000** elementos, **190.000** partidas de obra desglosadas y justificadas, **75.000** partidas de obra con productos comerciales, **10.000** archivos gráficos, **4.500** pliegos de condiciones, **50** bancos de empresas y **12** bancos de entidades.

nuevas prestaciones

www.itec.es/metabase



El Salón de Plenarios del Centro de Congresos de Valladolid será el escenario de las conferencias programadas para las tres jornadas que ocupa Contart.

EL FUTURO DE LA EDIFICACIÓN, A DEBATE

Málaga se convirtió en la primera sede de Contart en 1997. Tres años más tarde, en Madrid, se fomentó su desarrollo y evolución, y en Sevilla, en 2003, alcanzó su consolidación. Ahora le toca llegar a su plena madurez en Castilla y León, más concretamente en la ciudad de Valladolid. En todo este tiempo, Contart se ha configurado como un foro de debate entre los aparejadores y arquitectos técnicos, que analiza los aspectos más relevantes sobre la técnica y tecnología de la edificación.

Cada tres años, los arquitectos técnicos españoles se reúnen en una convención nacional para intercambiar puntos de vista y nuevas experiencias que los ayuden a adaptarse a los futuros cambios del sector. Así nació la Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica, Contart, que este año celebra su IV edición los días 7, 8 y 9 de junio en la ciudad de Valladolid.

“El principal objetivo es conseguir que los arquitectos técnicos prestemos la máxima atención a lo que ocurre a nuestro alrededor”, asegura Francisco García de la Iglesia, coordinador del evento. Con más de 400 participantes, esta convención pretende convertirse en un foro de debate entre los profesionales sobre los aspectos más relevantes del presente y del futuro de la técnica y la tecnología de la edificación. Esto se va consiguiendo, edición tras edición, gracias “a la participación de ponentes y conferenciantes de reconocida solvencia a nivel nacional”.

HISTORIA DE UNA CONSOLIDACIÓN

En 1997, en Málaga, tuvo lugar la primera edición de este congreso. A lo largo de las siguientes convenciones, celebradas cada tres años, Contart se ha ido consolidando y, cada año, cuenta con la participación de los profesionales más relevantes. Madrid acogió la segunda edición en el año 2000, en la que se debatió sobre las principales dificultades con las que se encuentran, en su trabajo diario, los arquitectos técnicos y aparejadores y las posibles soluciones para mejorar la calidad de las construcciones.

En Sevilla, en 2003, acabó por convertirse en todo un referente para el trabajo de los arquitectos técnicos. En esa ocasión, el de-



recho y responsabilidades profesionales y las continuas adaptaciones del mercado a las últimas tendencias sociales y económicas fueron los ejes centrales de todas las intervenciones.

Pertenciente al comité ejecutivo, es la primera vez que Francisco García de la Iglesia asume el cargo de coordinador. “Mi intención era conseguir un trato personalizado y directo con el colegiado, con esa persona anónima y compañera que solicita información y muestra su interés en participar como congresista o con la elaboración de una comunicación”. En su opinión, el sector de la construcción tiene que saber adaptarse a las transformaciones que se suceden en una industria especialmente competitiva, por lo que “los arquitectos técnicos deberemos prestar atención a lo que sucede a nuestro alrededor, identificar los problemas y formalizar soluciones mediante el debate de las propuestas más idóneas”.

Los tres días que dura Contart se dividen en cuatro sesiones monográficas que versan sobre distintos temas de máxima actualidad: el Código Técnico de la Edificación, la

gestión de calidad, la sostenibilidad y la seguridad y salud laboral. Todas las conferencias se celebrarán en el Salón de Plenarios del Centro de Congresos de Valladolid.

NUEVA FÓRMULA DE ORGANIZACIÓN

En esta edición se ha cambiado la fórmula organizativa de la convención porque, como explica Francisco García, se pretende evitar la posible dispersión de los congresistas. Los años anteriores, diferentes sesiones monográficas tenían lugar el mismo día y a la misma hora. “Con este nuevo diseño se pretende elevar el nivel técnico de la convención con la elección de los mejores ponentes y conferenciantes en cada una de las áreas temáticas programadas”, afirma el coordinador.

Otra de las novedades de esta edición es la estructura de las sesiones. Cada área temática contará con la participación de un ponente que impartirá una conferencia con una duración aproximada de 45 minutos, dos conferenciantes de gran prestigio profesional que impartirán conferencias monográficas con una duración de 25 minutos

texto_Ana Lamas

Contart, más que una convención al uso

Coincidiendo con la convención, se hará entrega de la XIII edición de los Premios de Seguridad en la Construcción convocados por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. Este año, el premio en la categoría de innovación e investigación ha sido concedido al trabajo "Metodología de seguridad y salud laboral para la intervención en obras de emergencia aplicada a la demolición del edificio Windsor". Además, durante esos días, el Consejo de Administración de PREMAAT se reunirá en Valladolid y el Consejo General de la Arquitectura Técnica celebrará su asamblea plenaria en el castillo de Fuensaldaña.

Asimismo, el comité organizador de Contart ha diseñado un amplio programa de actividades con el fin de acercar la cultura, el arte y la gastronomía castellano-leonesa a los participantes, entre las que destacan las visitas al Patio Herreriano, sede del Museo de Arte Contemporáneo; a las bodegas de Ribera del Duero y a pueblos como Frómista y Carrión de los Condes.



y la presentación de cuatro comunicaciones por cada área temática elegida por el comité técnico. Entre los conferenciantes, se encuentran profesionales tan relevantes como Antonio Ramírez de Arellano, que será el encargado de pronunciar la conferencia inaugural, "Mirando al pasado para construir el futuro".

La convención se estructura en cuatro áreas temáticas de candente actualidad. "Aunque las cuatro son muy importantes, puede que el Código Técnico de la Edificación sea el apartado que, en estos momentos, más interés despierta en el colectivo profesional", comenta Francisco García. Para el coordinador de Contart, la relevancia de esta norma radica en su reciente promulgación y su configuración como marco formativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. "Su objetivo básicamente es identificar, ordenar y completar la reglamentación técnica existente y cohesionarla con la normativa europea", añade García.

A través de una ponencia y dos conferencias celebradas durante el primer día del evento, los congresistas podrán conocer, gracias a los máximos expertos en la materia, la situación en la que se encuentra el proceso de actualización previsto y todas las características de una importante herramienta de la profesión.

ANÁLISIS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

La gestión de calidad se configuró como el segundo tema a tratar durante la convención. En estas conferencias se tratará de conocer las últimas innovaciones en planificación y control de plazos, costos y características de calidad de los edificios del panorama nacional e internacional. En este sentido, Contart se configura como un foro clave para el desarrollo de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), en el que es fundamental la atención permanente de los aspectos técnicos y tecnológicos.

El respeto por el medio ambiente y la seguridad y salud laboral cerrarán el último día de conferencias. Está claro que la preocupación

Cada área temática (CTE, sostenibilidad, gestión de calidad y seguridad y salud laboral) contará con la participación de un ponente, que impartirá una conferencia de 45 minutos.

por nuestro entorno y el desarrollo sostenible están cada vez de mayor actualidad. El sector de la edificación no puede quedarse atrás en esta materia. La utilización de unos recursos naturales limitados, el ahorro energético o la gestión de residuos son básicos para adaptar este sector a las últimas vanguardias en esta materia.

Profundizar en las estrategias y métodos para mejorar la seguridad laboral y salud de los trabajadores es una de las metas de esta parte. El alto índice de siniestralidad en la construcción en España convierte a este tema en una asignatura pendiente del sector. Para los organizadores de Contart, no es suficiente con cumplir los aspectos formales que establecen las leyes, sino que también es necesario llevar a cabo un profundo análisis del propio sistema.



Todos los agentes coinciden en señalar que el CTE va a cambiar el panorama normativo-técnico del sector, algo muy positivo, ya que así se podrá mejorar la calidad, tanto de la obra nueva como de las rehabilitaciones que se lleven a cabo siguiendo las nuevas pautas legislativas.

La norma más esperada del sector de la edificación EL CÓDIGO TÉCNICO, GARANTÍA DE CALIDAD PARA LA VIVIENDA

El 30 de marzo, la ministra de Vivienda presentó en Madrid el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), una norma basada en los principios de la calidad, el ahorro energético y la optimización de los recursos que va a marcar el futuro desarrollo de uno de los sectores más dinámicos.

La ministra de Vivienda, María Antonia Trujillo, presidía un acto en el que estuvo acompañada por el secretario general de Vivienda, Javier Ramos; el presidente de la Asociación de Promotores y Constructores de España, Guillermo Chicote; el presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica, José Antonio Otero; el presidente del Consejo de Colegios de Arquitectos de España, Carlos Hernández Pezzi, y del presidente de la Federación Española de Municipios y Provincias, Heliodoro Gallego.

María Antonia Trujillo recaló su satisfacción por ver la llegada de un momento tan esperado por el sector de la edificación. La minis-

tra manifestó que la exigencia de calidad en las viviendas ha constituido una demanda social, y el acelerado cambio climático y el irreversible encarecimiento de las energías no renovables han obligado a revisar la actividad de todos los colectivos y agentes sociales implicados en la construcción de la ciudad.

FOMENTO DE LA INNOVACIÓN

Según Trujillo, la actividad urbanística deberá sustentarse en principios básicos como la calidad, el ahorro energético y la optimización de los recursos para satisfacer los requisitos de seguridad y habitabilidad, conforme lo previsto en la LOE.

“El Ministerio de Vivienda está respondiendo a la demanda de los ciudadanos, incrementando su presupuesto para las viviendas protegidas, movilizándolo para las nuevas viviendas y, además, con esta norma, garantizando unas viviendas de más calidad, más seguras y más sostenibles”, añadió la ministra de Vivienda, que subrayó que el CTE es un código flexible que fomenta la innovación, desarrollando nuevas tecnologías en el sector de la edificación, incrementa la productividad y mejora la competitividad de las empresas. Trujillo tuvo palabras de agradecimiento para todos los agentes del sector que han participado en el proceso de elaboración del CTE.

Premio de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción

DEMOLICIÓN DEL WINDSOR: ACCIDENTES CERO

La decisión del jurado fue unánime y la XIII edición de los premios de la Arquitectura Técnica en la categoría Innovación e Investigación fue para el trabajo titulado *Metodología de seguridad y salud laboral para la intervención en obras de emergencia aplicada a la demolición del edificio Windsor*, presentado por la compañía Ortiz Construcciones y Proyectos.

El jurado valoró que la metodología presentada por la constructora integra un procedimiento riguroso, que cubre de forma excelente la ausencia de regulación legal, realizando un profundo estudio técnico previo a la intervención, que incluye la aficción a los edificios colindantes. El trabajo realizado permite la evaluación de los resultados, diseña un amplio equipo para el seguimiento de la implantación de la seguridad, con un resultado final de cero accidentes pese a la urgencia, complejidad y singularidad de la intervención. Además, se ha valorado que, aunque se trata de una intervención excepcional difícilmente trasladable a otras construcciones, sí supone un precedente metodológico para casos similares de intervención ante catástrofes o situaciones de emergencia. El jurado de-



Jurado de los premios de la Arquitectura Técnica. De izquierda a derecha: Carlos Aymat, Isaac Rodrigo Keller, José Yanes, Jorge Pérez Estopiñá, José Antonio Otero, Miguel Oliver, Juan Lazcano, Vicente Sánchez y Saturnino Gil.



© COVER

La Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía ha obtenido el premio a la Mejor Iniciativa Pública por su intensa labor en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales mediante la puesta en práctica de actuaciones políticas de sensibilización social, regulación legislativa y control administrativo.

Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía (anteriormente, Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico y la Consejería de Trabajo e Industria). En virtud de esta colaboración, se ha desarrollado una intensa labor en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales mediante actuaciones políticas de sensibilización social, regulación legislativa y control administrativo. Durante este periodo de tiempo se ha formalizado un convenio marco y se ha colaborado a través de sucesivas y continuas acciones conjuntas y por medio de convenios específicos.

ACCIÓN POLÍTICA

El Consejo Andaluz de Colegios cita la importante labor normativa llevada a cabo por la Consejería de Empleo en los últimos cinco años promoviendo decretos, órdenes y proyectos de ley para la regulación de la prevención de los riesgos laborales. Además de estas actuaciones políticas, se reconoce también la labor realizada por la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía en la mediación con empresas, patronales, sindicatos y colectivos técnicos y profesionales para luchar de forma conjunta contra la siniestralidad laboral. El acto de entrega de los premios tendrá lugar el próximo 9 de junio en Valladolid, coincidiendo con la celebración de la IV Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica, Contart 2006.

Dos propuestas distinguidas

El jurado de estos galardones concedió sendas menciones de honor a los trabajos *Sistema multifuncional para evitar caídas en altura a distinto nivel*, presentado por Vicorgilta, y *Sistema de gestión de la seguridad y salud en la construcción*, propuesto por la empresa constructora Arpada.

claró desierto el premio a la Mejor Labor Informativa, aunque concedió una mención de honor en esta categoría al reportaje sobre la siniestralidad laboral en la construcción presentado por el programa *Informe Semanal*, de TVE, por abordar un problema específico que afecta y preocupa a la sociedad en su conjunto. Por último, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España acordó otorgar el premio a la Mejor Iniciativa Pública a la

Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía. Así se decidió tras valorar la propuesta realizada por el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, que hace mención de todas las actuaciones que han realizado en colaboración con la Consejería en el universo de la seguridad y la prevención de riesgos laborales en el ámbito de esta comunidad autónoma. Desde 1991, el Consejo Andaluz de COAT mantiene una amplia colaboración con la

El secretario general de Vivienda inauguró LA NUEVA SEDE DE PREMAAT

Para celebrar la inauguración de su nueva sede, la Mutua de Previsión Social de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos organizó, el pasado día 10 de marzo, un acto sencillo al que asistieron la práctica totalidad de los presidentes de los Colegios españoles, así como diversas autoridades, entre las que destacó la presencia del secretario general de Vivienda, Javier Ramos Guallart, encargado de los protocolarios actos del corte de cinta inaugural y el descubrimiento de la placa conmemorativa.

Además de la presencia del secretario general de Vivienda, Javier Ramos Guallart, a este acto también acudieron el director general de Arquitectura y Política de Vivienda, Rafael Pacheco; el concejal presidente del distrito de Chamartín, Luis Miguel Boto Martínez, y el presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica, José Antonio Otero.

Tras el corte de la cinta inaugural y el descubrimiento de la placa, el presidente de PREMAAT, Jesús Manuel González Juez, acompañó a las autoridades en un recorrido por las nuevas instalaciones situadas en la céntrica calle madrileña de Juan Ramón Jiménez, en pleno distrito financiero de la capital. Además de visitar las distintas dependencias de la nueva sede, los invitados tuvieron la ocasión de firmar en el Libro de Honor de la entidad.

Posteriormente, los asistentes al acto se trasladaron al Hotel Eurobuilding, donde se impuso la Insignia de Oro a los ex presidentes de la entidad en reconocimiento a su labor y dedicación. José Luis Bárcena Barsterrechea, Miguel Oliver Alemany, Manuel Novás Medín, Jaime Raynaud Soto, Roberto Medín Guyatt y Rafael Cercós Ibáñez recibieron esta distinción y un diploma en cuyo texto se recogía el acuerdo de la Junta de Gobierno por el que se decidió otorgarles este reconocimiento.

LA CASA DEL MUTUALISTA

González Juez recaló que el nuevo edificio se convierte en la casa de los más de 33.000 mutualistas que ya forman parte de PREMAAT y ratificó su compromiso y su ilusión por el crecimiento de la entidad. Además, el presidente de PREMAAT pi-

El edificio de PREMAAT se ha habilitado siguiendo los criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente, no produce ningún tipo de gases contaminantes y cumple con los parámetros exigidos por la Ley para la Seguridad contra Incendios

dió un esfuerzo a los Colegios para que trasladen de forma directa a los profesionales colegiados el mensaje de la Mutua: "El bienestar futuro no se improvisa, se planifica en el presente y para ello los profesionales de la arquitectura técnica disponen del instrumento para conseguirlo: la Mutua de Previsión Social", añadió González Juez en su discurso de bienvenida. Además, el presidente de PREMAAT recordó que las rentabilidades alcanzadas por PREMAAT superan las logradas por los fondos de pensiones.

Por su parte, José Antonio Otero recaló el apoyo recibido en PREMAAT por parte de los Colegios para conseguir las altas cuotas de solvencia alcanzadas con el esfuerzo de mutualistas y corporaciones y que han culminado en una entidad, la tercera entre todas las mutuas profesionales, que acumula un patrimonio superior a los 450 millones de euros en la actualidad.

CONSEJO DE SOSTENIBILIDAD

En nombre de los galardonados, Rafael Cercós Ibáñez, presidente de la mutualidad entre los años 1996 y 2005, agradeció la defe-

Las imágenes del estreno



1. El secretario general de Vivienda saluda a Jorge Pérez Estopiñá, en presencia de José Antonio Otero y José Luis López Torrens.
2. Javier Ramos saluda a Santiago Pastor, en presencia de Jesús Manuel González Juez.
3. Javier Ramos descubre la placa.
4. Corte de cinta inaugural.
5. Los invitados recorren las nuevas instalaciones de PREMAAT.
6. Javier Ramos firma en el Libro de Honor.
7. Rafael Pacheco firma en el Libro de Honor.
8. Las autoridades invitadas, en el despacho de Jesús Manuel González Juez.

Reconocimiento a una labor intachable



1. Jesús Manuel González Juez da la bienvenida a los presentes.
2. Junta de Gobierno de PREMAAT.
3. Discurso de Javier Ramos.
4. José Luis Bárcena recibe la Insignia de Oro.
5. Miguel Oliver Alemany recibe la Insignia de Oro.
6. Manuel Novas Medín recibe la Insignia de Oro.

7. Jaime Raynau Soto recibe la Insignia de Oro.
8. Roberto Medín recibe la Insignia de Oro.
9. Rafael Cercós recibe la Insignia de Oro y el diploma acreditativo.
10. Foto de familia de los galardonados.
11. Jesús Manuel González Juez atiende a los medios de comunicación.

Durante el acto de inauguración de la nueva sede de PREMAAT, el secretario general de Vivienda anunció la creación del Consejo de Sostenibilidad, Innovación y Calidad, una comisión dedicada al seguimiento del cumplimiento de los mandatos recogidos en el Código Técnico de la Edificación

rencia de PREMAAT hacia todos los ex presidentes y sus Juntas de Gobierno, que han gestionado el devenir de la Mutua a lo largo de sus más de 60 años de historia.

Para finalizar el acto, el secretario general de Vivienda, Javier Ramos Guallart, se refirió a algunos de los retos de la profesión de Arquitectos Técnicos y Aparejadores, entre ellos la adaptación al Código Técnico de la Edificación que el Consejo de Ministros aprobó el pasado 17 de marzo.

Además, el secretario general de Vivienda aprovechó este acto para informar en primicia de que el Ministerio que preside María Antonia Trujillo creará el Consejo de Sostenibilidad, Innovación y Calidad, una comisión dedicada al seguimiento del Código Técnico de la Edificación y que estará integrada por las administraciones públicas y los agentes económicos y sociales, una noticia que fue ampliamente divulgada por los medios de comunicación.

Un edificio sin barreras ni contaminantes



El edificio de PREMAAT consta de cuatro plantas. Los espacios son diáfanos y la tabiquería se ha realizado con madera y cristal, que confieren una gran sensación de amplitud y luminosidad. El suelo técnico, en tarima de madera, oculta todas las instalaciones y conexiones entre los distintos puestos de trabajo. Del mismo modo, el falso techo aloja los sistemas de calefacción y aire acondicionado, controlado por ordenador, con un sistema pionero en Europa.

En la planta de calle se encuentra la recepción y los departamentos de comunicación y del área jurídico-administrativa. En ella, se tramitan las inscripciones y las prestaciones de la mutua. Al resto de las plantas se puede acceder por escaleras o por ascensor. Hay que destacar que la nueva sede de PREMAAT no tiene ninguna barrera arquitectónica y que a su interior pueden acceder sin problemas personas con discapacidades físicas.

En la planta semisótano se alojan los servicios generales de la empresa, desde el archivo a las fotocopiadoras, pasando por el área de mantenimiento y la sala de usos múltiples. En la planta primera se sitúa la Gerencia de la entidad y el área económico-financiera donde se controlan las inversiones y la contabilidad de PREMAAT. Además, en esta planta está situado el departamento informático con una sala para el proceso de datos, donde se alojan tres servidores independientes para la gestión de los datos de los mutualistas, de las inversiones-contabilidad y de Internet, protegidos por sistemas Fire Wall. Es destacable que todas las líneas de acceso a Internet, así como el resto de comunicaciones, están realizadas en un novedoso y moderno sistema de fibra óptica.

Y por último, en la planta segunda, se alojan los despachos de la Junta de Gobierno, la Presidencia y la Sala de Juntas, desde donde se toman las decisiones que marcan el pulso cotidiano de la actividad de la mutualidad.

El edificio de PREMAAT no produce ningún tipo de gases contaminantes. Se ha habilitado siguiendo los criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente. Del mismo modo, supera los parámetros exigidos por la Ley para la seguridad contra Incendios. Y, lo más importante de todo, es que alberga a un equipo humano motivado que con su trabajo diario vela por obtener el mayor beneficio para los mutualistas.



VIII Foro Permanente de la Arquitectura Técnica ESTUDIANTES Y PROFESIONALES INTERCAMBIAN IMPRESIONES

El Espacio Europeo de Educación Superior, la gestión de residuos que se generan en el proceso constructivo, la repercusión que la entrada en vigor del nuevo Código Técnico de la Edificación puede tener en el sector y la seguridad y salud en la construcción fueron algunos de los temas abordados por los profesores de las escuelas de Arquitectura Técnica y profesionales de Andalucía durante la celebración de su último Foro Permanente.



Arriba, a la izquierda, panorámica general de una de las sesiones del Foro de Andalucía. Al lado, de izquierda a derecha, Antonio Ramírez de Arellano, director de la EUAT de Sevilla; Enrique Aguilar, secretario general UEO de Córdoba; Carlos Jaén Toscano, presidente del Consejo Andaluz de COAAT y presidente del COAAT de Córdoba, y José Jiménez Benavides, gerente de la Universidad de Granada. Abajo, de izquierda a derecha, Antonio Ramírez de Arellano y Manuel Martínez Rueda, director de la EUAT de Granada, reciben sus galardones concedidos por el Consejo Andaluz de COAAT.

A finales de marzo tuvo lugar en el Salón de las Columnas del Rectorado de la Universidad de Córdoba, y convocado por el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, el VIII Foro Permanente de la Arquitectura Técnica de Andalucía, al que asistieron el presidente y secretario del citado Consejo Andaluz, los presidentes de los ocho colegios de Andalucía, los directores de las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica de Granada y Sevilla y un buen número de docentes de las mencionadas escuelas.

REALIDAD DEL EJERCICIO PROFESIONAL

Este foro es un encuentro anual de las escuelas de Arquitectura Técnica de Granada y Sevilla con los colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos andaluces, con el objetivo de auspiciar un acercamiento entre la formación que los futuros titulados en Arquitectura Técnica reciben en las correspondientes escuelas y la realidad del sector de la edificación y del ejercicio profesional.

En la última edición se abordaron temas de vigente actualidad como el Espacio Europeo de Educación Superior, la gestión de residuos de la construcción, la repercusión del nuevo Código Técnico de la Edificación y la Seguridad y Salud en la Construcción. El análisis de estos temas provocó un animado debate entre los participantes dando lugar a una se-

La celebración del Foro de Andalucía es un encuentro de carácter anual entre las escuelas de Arquitectura Técnica de Granada y Sevilla con los colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la región, que tiene como objetivo principal promover el acercamiento de los estudiantes con la realidad del futuro ejercicio profesional

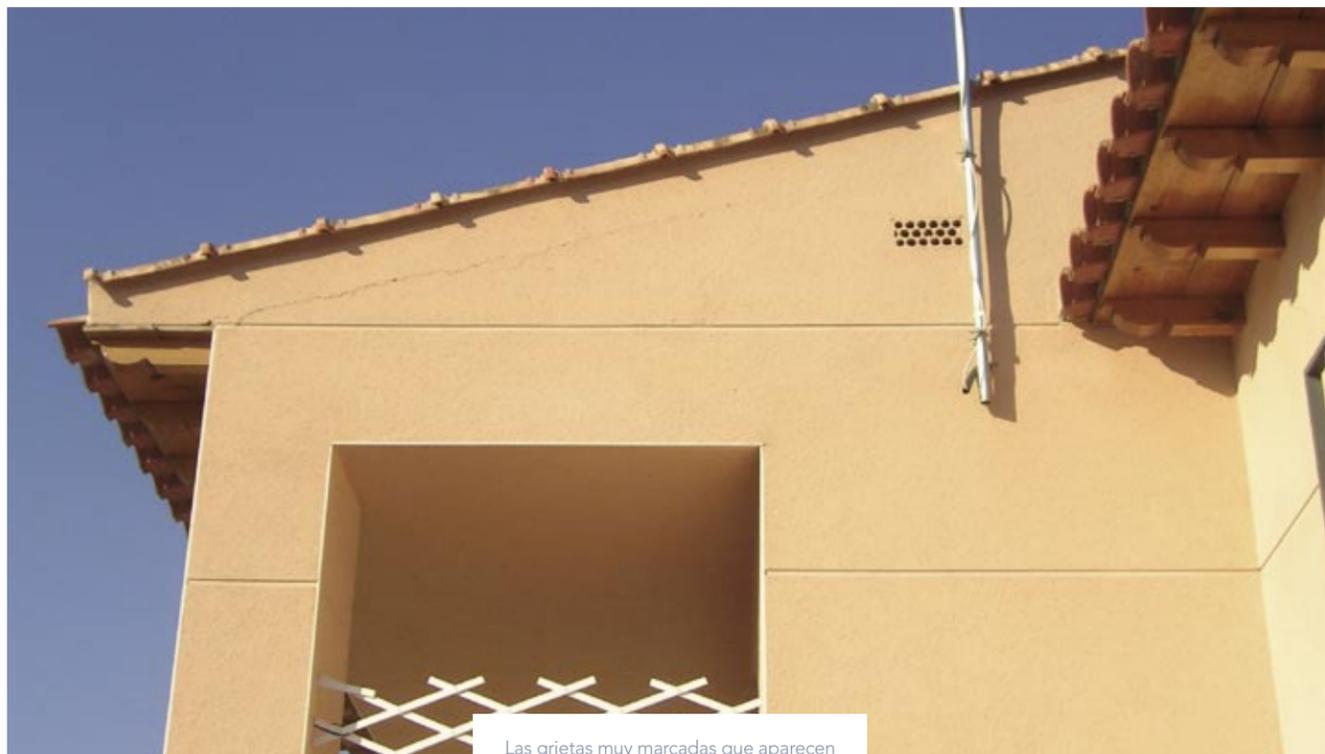
rie de conclusiones entre las que destacan la continuación del camino que ofrece el Espacio Europeo de Educación Superior; la potenciación de la formación de los profesionales en la gestión de residuos de la construcción; la asunción de la capacidad de cambio que tendrá el Código Técnico en el sector, motivo suficiente para iniciar la difusión y formación con la realización de talleres profesionales y la divulgación de estas actividades a los colegiados mediante el sistema de multivideo conferencia, y la continuación del trabajo en seguridad y prevención de riesgos laborales, desarrollando, en cada momento y lugar, la política que sea precisa. Además de este fructífero cambio de experiencias entre docentes y profesionales, la celebración del foro dio la oportunidad de rendir un merecido homenaje a las Escuelas de Arquitectura Técnica de Granada y Sevilla

mediante la entrega a una y otra de la Medalla del Consejo Andaluz de Colegios.

En sus intervenciones, tanto el presidente del consejo, Carlos Jaén Toscano, como los directores de ambos centros universitarios, subrayaron el buen momento que, en materia de empleo, registra la arquitectura técnica en la que no sólo no hay paro, sino que, inclusive, se da la circunstancia de que los alumnos de último curso de carrera comienzan a trabajar antes de finalizar sus estudios. En la actualidad, docentes y profesionales trabajan también conjuntamente en la adaptación de los estudios al Espacio Europeo de Educación Superior, en el establecimiento de los mecanismos de calidad y formación permanente derivados del proceso de Bolonia y en distintos programas de investigación. El director de la escuela sevillana, Antonio Ramírez de Arellano Agudo, y el de la granadina, Manuel Martínez Rueda, recibieron sus distinciones de manos del presidente del consejo, agradeciendo la deferencia de la que eran objeto. Por su parte, el gerente de la Universidad de Granada, José Jiménez Benavides, y el director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano López, en nombre de sus respectivas instituciones, detallaron la importancia de la labor desarrollada en ambas escuelas renovando su compromiso científico y docente con el sector.

Falta de ventilación EN LAS CUBIERTAS

En MUSAAT se analizan los informes que los técnicos elaboran sobre los siniestros para llegar a abstraer pautas de comportamiento que permitan su prevención. Por ese valor añadido es necesario que esos informes sean lo más exhaustivos posibles, razón por la que la Mutua confía la elaboración de gran parte de ellos a INDYCCE OCT, su auditoría de riesgo.



Las grietas muy marcadas que aparecen en las entregas de la pared con el forjado inclinado son debidas a que los materiales son incapaces de absorber las dilataciones, por lo que los esfuerzos se trasladan a los muros verticales.

En este informe se muestran las consecuencias que se derivaron de la falta de ventilación de las cubiertas de unas viviendas y las medidas adoptadas como solución. El siniestro afectó a una serie de viviendas pertenecientes a dos proyectos constructivos distintos, compuestos en un caso de seis viviendas unifamiliares pareadas, y en el otro de tres edificios de similares características, ambos situados en la misma urbanización.

La distribución interior de éstas variaba entre las que constaban de una planta baja y planta primera, que eran la totalidad de las pertenecientes a la segunda fase y dos de las incluidas en el primer proyecto, y las construidas en una única altura, tipología a

la que pertenecían las cuatro restantes. Para efectuar una breve descripción de la obra y poder valorar el alcance de la patología detectada y los daños sufridos, cabe decir que la cimentación común a todas ellas era de tipo superficial, realizada mediante losa maciza de cimentación de 30 centímetros de canto, armada superior e inferiormente, que sobresalía con respecto al perímetro de la edificación unos 40 centímetros. Los mu-

El sistema de cubierta caliente sufría el *efecto olla exprés* al acumular inercia térmica radiada sobre la superficie, que no tenía salida a través de una ventilación del espacio que quedaba por debajo.

retes-guía para el forjado sanitario se planteaban a modo de riostra, mediante viga de canto, y la estructura había sido realizada a base de pórticos muros de carga de fábrica cerámica, tipo gero.

En cuanto a los forjados, éstos eran de viguetas semirresistentes y bovedillas de cerámicas, intereje de 70 centímetros y canto de 24 centímetros, salvo el forjado sanitario, en el que las viguetas eran del tipo autoportante del mismo canto del forjado y separación entre ejes. Las cubiertas de cada vivienda, por su parte, estaban inclinadas con pendientes sobre tabiquillos conejeros, mediante tablero de supermahón, con aislamiento, recogida de aguas y teja cerámica, sin elementos de ventilación. En lo que se refiere a las fachadas, éstas presentaban un aplacado perimetral de piedra calcárea en los primeros 90 centímetros de altura, mientras que el resto estaba revocado y pintado.

GRIETAS EN FISURAS Y TECHOS

El siniestro que se detectó abarcaba una serie de grietas muy marcadas que aparecieron en las entregas de la pared con el forjado inclinado, lo que obedece a los movimientos de dilatación de los materiales ante las inclemencias térmicas, una vez iniciado el proceso con



La causa de este tipo de grietas es la incorrecta ventilación en las cubiertas. Su solución pasa por la aplicación de grapas metálicas.

la deformación y formación de rótula plástica en los nudos lineales entre elementos, que surge como consecuencia de la flexión de forjados. Los materiales fueron incapaces de absorber las dilataciones, por lo que los esfuerzos se trasladaron a los muros verticales, provocando la aparición de la grieta que se apreciaba en la junta entre el paramento vertical (pared) y el propio forjado. El sistema de cubierta caliente sufría el *efecto olla exprés* al reunir y acumular gran cantidad de inercia térmica radiada sobre la superficie de la cubierta, que no tenía salida a través de una ventilación del espacio que quedaba por debajo, lo que provocaba que los materiales y elementos constructivos que la componían acumularan el calor emitido por las radiaciones solares, provo-

cando una tendencia a su levantamiento literal. La causa era la incorrecta práctica constructiva de estos elementos, agravada por la indefinición de los detalles necesarios en el proyecto en lo que se refiere a la falta de ventilación.

PROPUESTA DE REPARACIÓN

Los trabajos destinados a la reparación de los desperfectos consistieron en la colocación de grapas metálicas, que se aplicaron para llevar a cabo el cosido de las grietas, retacando con mortero de cemento y pintando finalmente el revestimiento de acabado. También se procedió a la abertura de ventilación en todos los espacios bajo cubierta y se procedió a la colocación de reja metálica.

ACUERDO MUSAAT-ZURICH

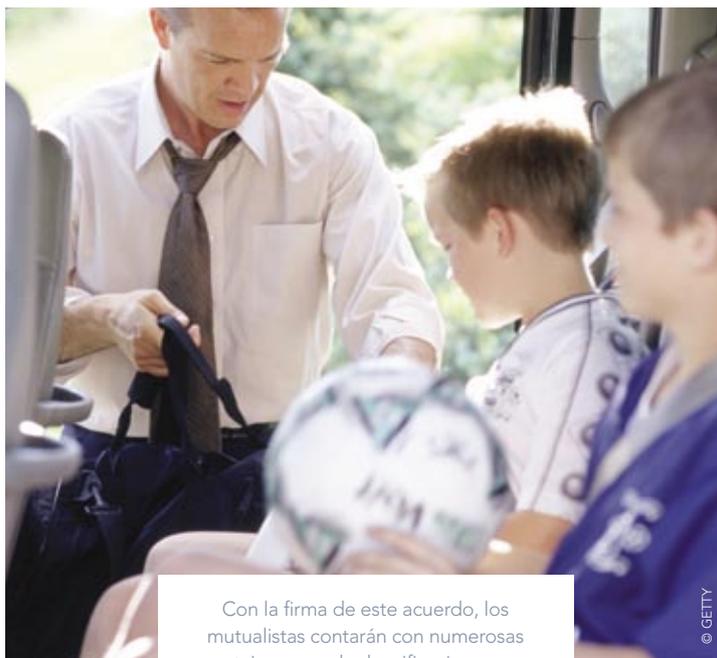
Un seguro de automóvil con grandes ventajas

MUSAAT ha firmado un acuerdo con Zurich que permite ofrecer a los aparejadores y arquitectos técnicos un seguro de autos con unas condiciones especiales exclusivamente para todos los miembros de la Mutua y sus familiares. SERCOVER, correduría de seguros del Grupo MUSAAT, ha sido la encargada de realizar las gestiones para llevar a buen puerto esta negociación, que constituye una segunda fase en las relaciones entre ambas compañías, que suscribieron un primer acuerdo de comercialización de este producto con anterioridad.

Todos aquellos mutualistas que tengan la póliza de Responsabilidad Civil de Aparejadores y Arquitectos Técnicos en vigor, así como sus familiares directos, pueden suscribir este producto que, además de la garantía de un servicio de calidad, incluye numerosas ventajas, entre las que cabe destacar la bonificación de hasta un 40% por buena conducción, 100% del valor del nuevo vehículo en caso de siniestro total o robo durante los dos primeros años de vida del mismo y asistencia en viaje desde el kilómetro 0. También se contemplan otros servicios añadidos, como libre elección de taller y Zurich Lunas, que permite reparar en su propio domicilio determinados daños; junto con un amplio abanico de garantías y franquicias, que permiten adaptar el seguro a cada necesidad, y facilidades de pago.

PRECIOS EXCLUSIVOS

Desde el pasado 31 de enero, todos los mutualistas que deseen suscribir dicho seguro de autos tienen acceso a precios exclusivos y la garantía de obtener un servicio de calidad. Según los estudios realizados por SERCOVER, aun cuando en algunos casos puede que exista alguna compañía con precios más bajos, podemos garantizar



Con la firma de este acuerdo, los mutualistas contarán con numerosas ventajas, como las bonificaciones por buena conducción y la asistencia en viaje desde el kilómetro 0.

que los precios que nos ha ofrecido Zurich están muy por debajo de la mayoría de las compañías.

BONIFICACIONES

Junto a estas ventajas, el seguro presenta, además, varias novedades fundamentales que suponen también beneficios comparativos muy importantes. En primer lugar, Zurich respetará las bonificaciones que

posean los mutualistas y sus familiares directos en otras compañías; por otro lado, podrán disfrutar de descuentos añadidos por asegurar un segundo vehículo y, finalmente, los suscriptores del seguro recibirán también la Tarjeta Cliente que da acceso a los servicios incluidos en la guía Soluciones en Marcha, que incluye una completa relación de descuentos, servicios y beneficios de distinto tipo (hoteles, viajes, talleres...).

GARANTÍA DE CALIDAD

Los mutualistas interesados pueden obtener más información, solicitar presupuesto o contratar la póliza llamando directamente a Zurich a través del teléfono 902 11 03 30, identificándose

siempre como asegurados de MUSAAT.

Con la firma de este acuerdo, la Mutua da un paso más en la consecución de la meta que se ha marcado para poner a disposición de los mutualistas todos aquellos seguros que pueda necesitar, con la garantía de que van a obtener un buen servicio, lo que en gran medida se asegura gracias a la mediación de SERCOVER, correduría vinculada a MUSAAT, que continúa trabajando en la búsqueda de las mejores opciones para cubrir las necesidades aseguradoras de dichos mutualistas.

En el polígono Axpe, de Erandio ABRE EL CENTRO DE DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

El Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Bizkaia inauguraba sus nuevas instalaciones el pasado 16 de febrero. ATZ, Centro de Desarrollo de la Arquitectura Técnica, que aspira a convertirse en el principal punto de encuentro de los colegiados vizcaínos, cuenta con 1.200 metros cuadrados situados en el polígono Axpe, de Erandio.

Las nuevas instalaciones cuentan con el espacio suficiente para albergar servicios esenciales para los profesionales como son la biblioteca y el archivo colegial, además de aulas de formación, los servicios de la bolsa de trabajo, el alquiler de equipos técnicos y espacios de trabajo y reunión para los colegiados.

De cara al futuro, los responsables de este centro trabajan con el objetivo principal de convertirlo en el lugar de encuentro del apoyo y orientación precisos para el desarrollo de la vida profesional de los 1.100 colegiados vizcaínos. También aspiran a ser un observatorio de tendencias profesionales de referencia, además de foro de debate permanente, y necesario, que exija una participación activa en los proyectos que allí se desarrollen y en el que encuentren apoyo todas las formas de ejercicio profesional que existen en la actualidad.

ESTRENO ESPERADO

Al acto de inauguración asistieron cerca de 300 invitados, que fueron recibidos por Luis Armada, presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Bizkaia, y el resto de la Junta de este territorio histórico, de la que forman parte Iñaki Pérez, Luis Jesús Saitua, Félix Gutiérrez, Joaquín Cárcamo y Matxalen García-Etxabe.



El nuevo Centro de Desarrollo de la Arquitectura Técnica ATZ, inaugurado el pasado 16 de febrero, cuenta con 1.200 metros cuadrados en los que alberga la biblioteca y el archivo colegiales, además de aulas de formación, los servicios de la bolsa de trabajo, el alquiler de equipos técnicos y espacios de trabajo y reunión para los colegiados.

Junto a ellos estuvieron la directora del nuevo centro, Yolanda García Prada, y Jesús Pérez, gerente del Colegio. También estuvieron presentes la directora de Vivienda del Gobierno vasco, Sonia Samaniego; los presidentes de los colegios de Aparejado-

res de Asturias, Pedro Ignacio Jiménez, y La Rioja, Jesús Ezquerro; José Arcos Masa, presidente de MUSAAT, la empresa aseguradora de la organización colegial; Jesús Manuel González, presidente de PRE-MAAT, entidad de previsión social profesio-



En la página anterior, Sonia Samaniego, directora de Vivienda del Gobierno Vasco, procede al acto protocolario del corte de cinta. Sobre estas líneas, Luis Armada, presidente del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Bizkaia. Abajo, de izquierda a derecha, Luis Armada; José Antonio Otero, presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España; Yolanda García Prada, directora del nuevo centro, y Jorge Pérez Estopiñá, secretario general del Consejo General de la Arquitectura Técnica.



nal, así como los ex presidentes del Colegio de Bizkaia, Manuel Gabiola, Mario Alayo, José Luis Bárcena y Venancio Bilbao, y los presidentes de Álava, José Luis Angulo, y Gipuzkoa, Alfonso Arroyo de la Hoz.

TESTIGOS DE EXCEPCIÓN

Entre los invitados, destacó la asistencia de los miembros de la Junta del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, con su presidente José Antonio Otero a la cabeza, y el resto de sus componentes: Jorge Pérez Estopiñá, Melchor

Izquierdo, Manuel León, Andrés Millán, Jesús Paños y Josep Terrones. El propio presidente del Colegio de Bizkaia, Luis Armada, es también uno de los componentes de esta junta.

Tras el *aurresku* inicial, tomaron la palabra Luis Armada, José Antonio Otero y Sonia Samaniego para, posteriormente, recorrer las instalaciones del centro y del laboratorio de ensayos SAIATEK, situado en el mismo edificio. El acto finalizó con un cóctel amenizado por el grupo de música Botxoboogies.

ATZ metro a metro



- ATZ nace con el objetivo de prestar a los arquitectos técnicos apoyo y orientación en el desarrollo de su vida profesional.
- Ubicado sobre una superficie de 1.070 metros cuadrados útiles, desarrollado en dos plantas.
- El proyecto fue realizado por el arquitecto técnico Mikel Aranburuzabala, ganador del concurso de ideas.
- La ejecución de la obra fue adjudicada mediante concurso a Norkelbi.
- 60 metros cuadrados en salas de reuniones a disposición de los colegiados.
- 125 metros cuadrados dedicados a la formación.
- Espacios flexibles y polivalentes con capacidad para 70 personas.
- Dos aulas equipadas con avanzados sistemas audiovisuales.
- 260 metros cuadrados de superficie útil dedicada a archivos.
- Se han conservado más de 100.000 expedientes desde 1988.
- Dispone de superficie suficiente para absorber el crecimiento futuro del archivo colegial.



PLAZA DE TOROS DE LAS ARENAS, EN BARCELONA

VUELTA AL RUEDO

El 19 de junio de 1977, el diestro Tomás Campuzano estoqueaba la última res que se lidiaba en la barcelonesa plaza de toros de Las Arenas. Atrás quedaban más de 75 años en los que el coso catalán fue testigo no sólo de tardes de gloria taurina sino también de hechos históricos, pues durante la guerra civil fue cuartel de los soldados republicanos. Un siglo después, un grupo empresarial salvó al edificio de la piqueta y, actualmente, se están llevando a cabo las obras de remodelación del ruedo catalán para convertirlo en un centro comercial y de ocio.

texto_Daniel Forteza / Juan García (Tècnics G-3, SL)
fotos_Xavi Torres-Bacchetta



El exterior es de obra vista, de estilo neomudéjar, con tres pisos y una puerta monumental con un arco de herradura. Su diámetro exterior es de 97 metros y forma un prisma de 56 caras, de las cuales tres están ocupadas por la puerta principal, que tiene un paso de 6 metros de ancho.



“ Para el apeo vertical durante la ejecución de la obra, la solución más lógica era la que provocase únicamente una deformación vertical, dada por axil. Así, la única solución posible era colocar dicho apeo en el mismo eje de la fachada, y la opción más sencilla por simplicidad estructural y aprovechamiento del espacio era el pilotaje. ”

El 30 de septiembre de 1899, August Font i Carreras firmó los planos del proyecto de plaza de toros. La obra fue de iniciativa particular y se realizó a gran velocidad, puesto que la inauguración se celebró el 29 de junio de 1900. Su ubicación singular en Barcelona es inmejorable: en una de las puertas de la ciudad, entre la plaza de España y el Parc de l'Escorxador, al pie de Montjuïc y situada sobre la colina de la Vinyeta.

Las Arenas tiene todos los trazos arquitectónicos característicos de las plazas de toros monumentales de la época. Está situada en una isla del Eixample de Barcelona, de 103 x 103 metros, que queda delimitada por la Gran Vía de les Corts Catalanes, y las calles Tarragona, Llançà y Diputació. El exterior es de obra vista, de estilo neomudéjar, con tres pisos y una

puerta monumental con un arco de herradura. Anteriormente, se podía acceder mediante escaleras o por dos rampas situadas de lado a lado de la puerta principal. El diámetro exterior de la plaza es de 97 metros y forma un prisma de 56 caras, de las cuales tres están ocupadas por la puerta principal, que tiene un paso de 6 metros de ancho. La planta baja tenía una altura libre de 8 metros, 4,3 metros el primer piso y 5 metros las gradas y el palco de la planta segunda.

APEO VERTICAL EN FASE DE OBRA

Para el apeo durante la ejecución de la obra, la solución más lógica pasaba por ser aquella que provocase únicamente una deformación vertical, dada por axil. Para tener tan sólo deformaciones provocadas

REHABILITACIÓN SIN RIESGOS

Uno de los aspectos de obra que se han tratado con mayor hincapié es el de la seguridad. Para ello, se realizó tanto el estudio de seguridad como el plan de seguridad teniendo en cuenta un sistema descendente-ascendente. La seguridad se ha organizado sobre la base de un contratista principal, que contrata a empresas subcontratadas para la realización total de la obra. En tareas puntuales, la propiedad contrata a otras empresas para realizar trabajos específicos que pasan a la consideración de contratistas mientras duran los trabajos. Estas empresas presentan sus planes de seguridad concretos independientemente del plan de seguridad y salud general de la empresa contratista principal, aprobándose éstos por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra. Se establecen unas visitas de coordinación, de las cuales se deriva un acta en la que se revisa el seguimiento del plan de seguridad.

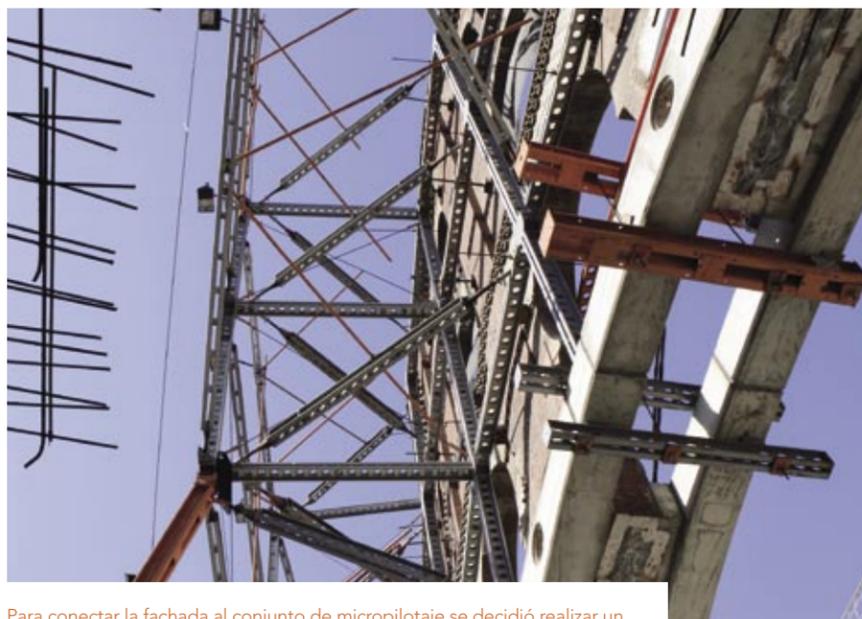


por axil, la única solución posible pasaba por colocar dicho apeo en el mismo plano del eje de la fachada. La opción más sencilla por ejecución, simplicidad estructural y aprovechamiento del espacio era el pilotaje. La mejor manera de recoger las cargas verticales era colocar el elemento de sustentación justamente bajo las cargas provocadas por el peso de la fachada. Siguiendo esta premisa, se decidió colocar el micropilotaje dentro del espacio dejado entre los arcos de planta baja, aprovechando así un espacio que, en principio, quedaba muerto sin afectar a la cimentación superficial de la plaza y, sobre todo, sin afectar a la fachada existente ni a las futuras estructuras de sustentación definitiva de la misma.

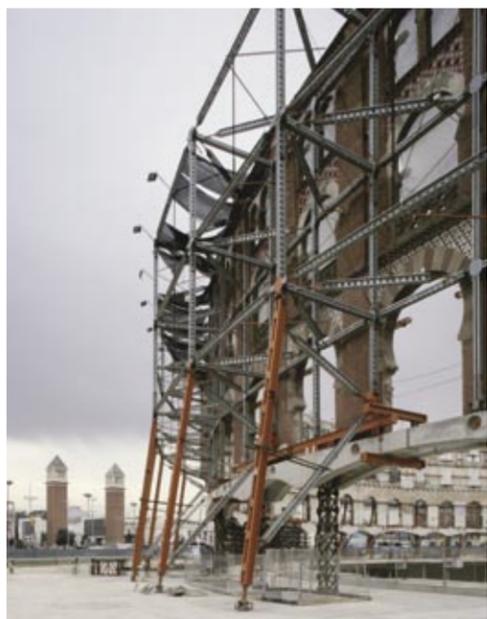
Como norma general de proyecto, dada por la dirección facultativa, durante las operaciones de excavación de tierras bajo la fachada nunca se dejarían más de 90 centímetros de altura libre en los micropilotes sin empresillar para evitar el posible pandeo de éstos, ya que la entrada en carga iba a ser paulatina. Siguiendo esta orden, la excavación se realizó por tongadas, según la siguiente frecuencia de trabajos:

Primero, excavación de los primeros 90 centímetros de tierras. Segundo, empresillado de los primeros 60 centímetros de micropilote mediante perfiles L 50x50x5 anclados a los micropilotes mediante un dado metálico formado por 2 UPN. Este dado, que abrazaría cada micropilote, se rellenaría a posteriori con mortero de alta resistencia sin retracción que lo sujetaría dejando, al mismo tiempo, un margen para la posible excentricidad de éste. Tercero, excavación de los siguientes 60 centímetros de tierras. Cuarto, empresillado de los siguientes 60 centímetros del micropilotaje a partir del punto donde se había quedado el anterior empresillado. Y, quinto y último, repetición de los puntos tercero y cuarto hasta llegar a la cota deseada.

Para conectar la fachada al conjunto de micropilotaje, y en colaboración con las diferentes partes, se decidió realizar un sistema de doble viga de hormigón armado, una por el interior de la fachada y la otra por el exterior de la misma, ambas rectilíneas en su parte superior y en arco en la inferior, con acabado visto, que serían las encargadas de transmitir la carga de la fachada a los futuros pilares en doble



Para conectar la fachada al conjunto de micropilotaje se decidió realizar un sistema de doble viga de hormigón armado, una por el interior de la fachada y la otra por el exterior de la misma, ambas rectilíneas en su parte superior y en arco en la inferior con acabado visto, encargadas de transmitir la carga de la fachada a los futuros pilares en doble "V".



"V". Una vez ejecutadas, éstas se usarían también en la fase de apeo provisional, de manera que su simple unión postesada a través de la fachada mediante barras MKY 1030 W de diámetro 32 mm a una tensión de 70 Tn y su unión soldada a encepados metálicos anclados a la parte superior de las vigas, los cuales sujetarían los micropilotes a su paso por los mismos, pudiesen transmitir la carga de la fachada a los micropilotes una vez descalzada la base de la misma.

Este encepado está formado por dos vigas metálicas, formadas cada una de ellas por 2 UPN 300 soldadas entre sí (que conectan las dos vigas perimetrales y son atravesadas por un grupo de

micropilotes) unidas por dos HEB 240 que las mantienen en contacto. La idea era aprovechar estas vigas perimetrales, tanto para la transmisión de cargas en fase de ejecución como en la definitiva. Por eso, se definieron estas vigas con acabado en hormigón visto, y se diseñaron de forma que, a lo largo de su recorrido, fuesen formando los arcos antes mencionados. El encuentro entre las vigas perimetrales de hormigón y el encepado metálico se resuelve a base de una placa de acero embebida en la viga arco.

La transmisión de cargas entre el grupo de micropilotes y el encepado metálico se realizó mediante unas placas Titán que se colocaron para resolver tanto por encima como por debajo del encepado, haciendo un

La estructura horizontal definitiva estará formada por una armadura tubular que fijará la fachada a través de una serie de pasarelas perimetrales que rodearán las plantas primera, segunda, tercera y cuarta, que estarán conectadas con las plantas del centro lúdico a estos niveles.

total de 8 placas por grupo (dos por micropilote). Estas placas fueron ajustadas con tuercas de diámetro 73 mm roscadas al micro.

Se ha de decir que, en lo referente al control de calidad de los diferentes elementos que componen este apeo tan singular, se ha realizado control de probetas de hormigón para la viga arco, control de soldaduras por partículas magnéticas y ultrasonidos, control de alargamientos de barras MKY 1030 W y probetas de lechada para su posterior inyección.

Pero, sin duda, el ensayo más singular fue el realizado mediante galgas extensiométricas, un complejo sistema que mide la microdeformación del metal según se encuentre éste en tracción o compresión, y que se utilizó para la obtención de datos sobre el estado de carga de cuatro conjuntos de micros una vez excavada y descalzada la cimentación de la plaza. Los datos obtenidos por este ensayo ayudaron de forma innegable a comparar teórica y práctica, en cuanto al peso real de la fachada y a las cargas transmitidas a los micropilotes.

APEO DEFINITIVO

La solución para el apeo definitivo de la fachada estriba en los pilares metálicos en forma de "V", que sustituirán a los micropilotes. Cada pilar estará

formado por una única base que se dividirá en cuatro brazos, dos a dos, que irán a buscar la cara inferior de la viga arco.

En este punto, igual que se efectuó en los micropilotes, para realizar el encuentro entre el pilar de acero y la viga arco, en su momento ya se dejaron embebidas en ésta una serie de pletinas situadas en su cara inferior. Estos pilares en "V" transmitirán, a su vez, la carga de la fachada a unas grandes jácenas de hormigón armado de 200 x 120 centímetros de sección, y postesadas, que cuelgan de la losa del Nivel 0 (planta baja).

Para que el armado de la jácena no difiriese casi en la fase de ejecución y en la definitiva, se acercaron al máximo la situación de cada pareja de brazos del pilar con cada grupo de micropilotes. Así, los apoyos de la viga, en cada una de las fases, se encontrarán casi en la misma posición, con lo que prácticamente las dos hipótesis de armado son ambivalentes.

ESTABILIZACIÓN HORIZONTAL DEFINITIVA

La estructura horizontal definitiva estará formada por una armadura tubular, que fijará la fachada a través de una serie de pasarelas perimetrales que rodearán las plantas primera, segunda, tercera y cuarta, que estarán conectadas con las plantas del centro lúdico

© FICHA TÉCNICA DEL NUEVO CENTRO LÚDICO Y DE NEGOCIOS LAS ARENAS, DE BARCELONA

PROMOTORA
Compañía de la Nueva Plaza de Toros de Barcelona, SL

Arquitectos
Richard Rogers Partnership
Alonso Balaguer Arquitectos Asociados, SL

Ingeniería de Estructuras
Boma, SL

COMPUESTA POR
Sacresa y el Grupo ACS

Dirección de Ejecución de la Obra
Tècnics G-3, SL

Ingeniería de Instalaciones: Grupo J.G

Project Management
Bovis Lend Lease, SA

Coordinación de Seguridad
Tècnics G-3, SL

OCT: Socotec Iberia, SA

Constructora: Dragados, SA

ESTABILIZACIÓN HORIZONTAL EN FASE DE OBRA



Para estabilizar la fachada durante la ejecución de la obra se optó por el montaje de una estructura auxiliar de tipo modular. En el proyecto se diseñó una estructura formada por perfiles conformados ejecutada en obra. Durante la ejecución de la obra, se decidió por una estructura modular tipo "mecano". La estructura montada está formada por un gran número de torres radiales que se unen entre sí mediante un anillo completo formado por perfiles que hacen que se repartan las cargas uniformemente. Esta estructura tiene dos puntos de descarga: el primero lo encontramos sobre las vigas perimetrales, que se apoyará sobre el grupo de micropilotes. El segundo varía según el punto de la plaza sobre el que nos encontremos, pudiendo ser módulo pantalla o pilote. Para hacer la transmisión entre las torres metálicas y los elementos de hormigón, se dejaron embebidos unos perfiles metálicos donde anclar la rótula que los uniría con la torre correspondiente.



a estos niveles. Este armazón estará montado interiormente, quedando comprendido entre la fachada existente y el nuevo centro lúdico, formando un espacio destinado a la ubicación de instalaciones y equipos varios, así como para las vías de evacuación en caso de incendio.

EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE FORJADOS

Después del derribo de la fachada interior y de los cuerpos anejos exteriores se procedió a la excavación del tambor interior de la plaza hasta la cota Nivel 0, dejando una berma de tierras en la zona de apoyo de la misma. Esta berma se iría excavando por catas en la zona de micropilotes a la vez que éstos iban siendo empresillados para evitar su pandeo, como se ha descrito anteriormente.

Tras la excavación de los micropilotes por tongadas de 60 centímetros hasta cota de calle, se acabó de extraer dichas tierras para proceder a la ejecución del forjado de Nivel 0.

Una de las principales características de este Nivel 0 son las innumerables jácenas de cuelgue, entre

las que se encuentran 19 jácenas postesadas, dispuestas de forma radial, donde apoyan los pilares en "V" encargados de apeaar la fachada de forma definitiva. El procedimiento de ejecución de esta primera planta, por sistema descendente, se realizó mediante un encofrado sobre el terrero, creando una base horizontal con mortero autonivelante y un posterior forrado con tablero fenólico.

Tras la realización de este encofrado, se procedió a la colocación de crucetas metálicas en los pilares HEM dispuestos en el terreno en la fase de pilotaje (Fase I). Estas crucetas han sido objeto de un control de soldaduras exhaustivo, mediante ensayos por partículas magnéticas y ultrasonidos.

Otra singularidad de este nivel es la realización de una junta de movimiento entre los anillos perimetral y central, a base de Goujon-Cret, que se dejaron embebidos en el perímetro interior del anillo perimetral en espera de otra pieza que se colocará a posteriori con el anillo central.

El hormigonado del Nivel 0 se realizó por pastillas, siempre englobando cada una de ellas una jácena

postesada, dada la prohibición expresa del proyecto al respecto de ejecutar juntas de hormigonado que las seccionaran. En el control de calidad del hormigón realizado en este primer nivel se ha tenido en cuenta la premura con la que había que realizarse el postesado para poder iniciar la excavación bajo losa, por lo que de las jácenas postesadas se extrajeron series de 8 probetas en un control al 100%, dado lo comprometido del elemento.

La rotura de estas probetas se realizó 1 a 4d., 1 a 5d., 2 a 7d., 3 a 28d. y 1 a 56 d., habiendo de adquirir una resistencia mínima de 30 N/mm² para poder tesar las jácenas. Para el resto de elementos se adoptó un nivel de control estadístico compuesto por series de seis probetas.

Tras la ejecución de las cinco primeras pastillas, se procedió a iniciar el postesado de las jácenas mediante gatos hidráulicos. Este tesado se realizó en una primera fase al 50% de la tensión, y en una segunda fase hasta el 100% de la misma.

Tras esto se inició el inyectado con lechada de cemento CEM I, que proporciona mayor garantía sobre la protección y durabilidad de los cables que

recubre. Paralelamente al proceso de hormigonado de las diferentes pastillas, se inició la excavación de la zona central de la plaza.

ESTADO DE LA OBRA EN LA ACTUALIDAD

Tesadas las primeras jácenas y la excavación del anillo central, se inició la excavación bajo losa del Nivel 0. Una vez excavado el terreno entre el Nivel 0 y el Nivel -1, y habiendo llegado éste a las pantallas, se inició el fresado de las pantallas. El fresado proporciona a las pantallas un buen acabado y, a su vez, elimina irregularidades producidas por posibles desmoronamientos del terreno producidos durante la excavación u hormigonado de las mismas. A la vez que se realizaba el fresado, se comenzaron los trabajos de terraplenado del Nivel -1 para, al igual que en el Nivel 0, realizar una base de morteros autonivelantes y un posterior forrado con tablero fenólico.

En estos momentos, la obra se encuentra en ejecución del Nivel -1, restando algunas zonas en el Nivel 0 por ejecutar, se ha iniciado la excavación del anillo central para bajar hasta el Nivel -3 y proceder a su ejecución también en sentido descendente.



Para los trabajos que conllevan un riesgo superior a lo normal, se establecen unas clases de formación para los trabajadores que deben intervenir en los mismos. De esta forma, la calidad de la seguridad y salud de la obra transcurre de forma satisfactoria para todas las partes concurrentes.

CÁMARA DE COMERCIO DE GUIPÚZCOA

MICROCIRUGÍA CONSTRUCTIVA



Ocho días antes de la entrega del edificio, un temporal de viento derribó sobre el mismo una grúa situada en la parcela vecina, causando diversos daños estructurales que obligaron a llevar a cabo un minucioso proceso de reconstrucción.

texto_Emilio Linzoain (ATEC Aparejadores, SL)
fotos_Merche Galindo

El edificio para la sede de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Guipúzcoa, situado en la avenida de Tolosa, en San Sebastián, se levanta en forma de tres bloques longitudinales paralelos, de distintas alturas, escalonados hacia la plaza de la urbanización posterior y separados entre sí por patios o atrios interiores que nacen en un vacío producido en el suelo por excavación de la planta baja. Cada uno de estos bloques longitudinales se levanta por apilamiento de planchas horizontales, de uso administrativo, descolgando sobre el vacío de la plaza un local de uso singular. El primero descuelga la entrada que, a modo de un gran balcón, se introduce puntualmente desde la calle, volada sobre el gran agujero. El tercero, y esta vez como prolongación del suelo de la plaza trasera del solar, descuelga la biblioteca y, por último, el segundo, sobre el centro de la plaza interior, la Sala de Plenos, pieza más representativa del programa, cuyo suelo en pendiente descendente dibuja una silueta muy singular, especialmente si se mira desde abajo.

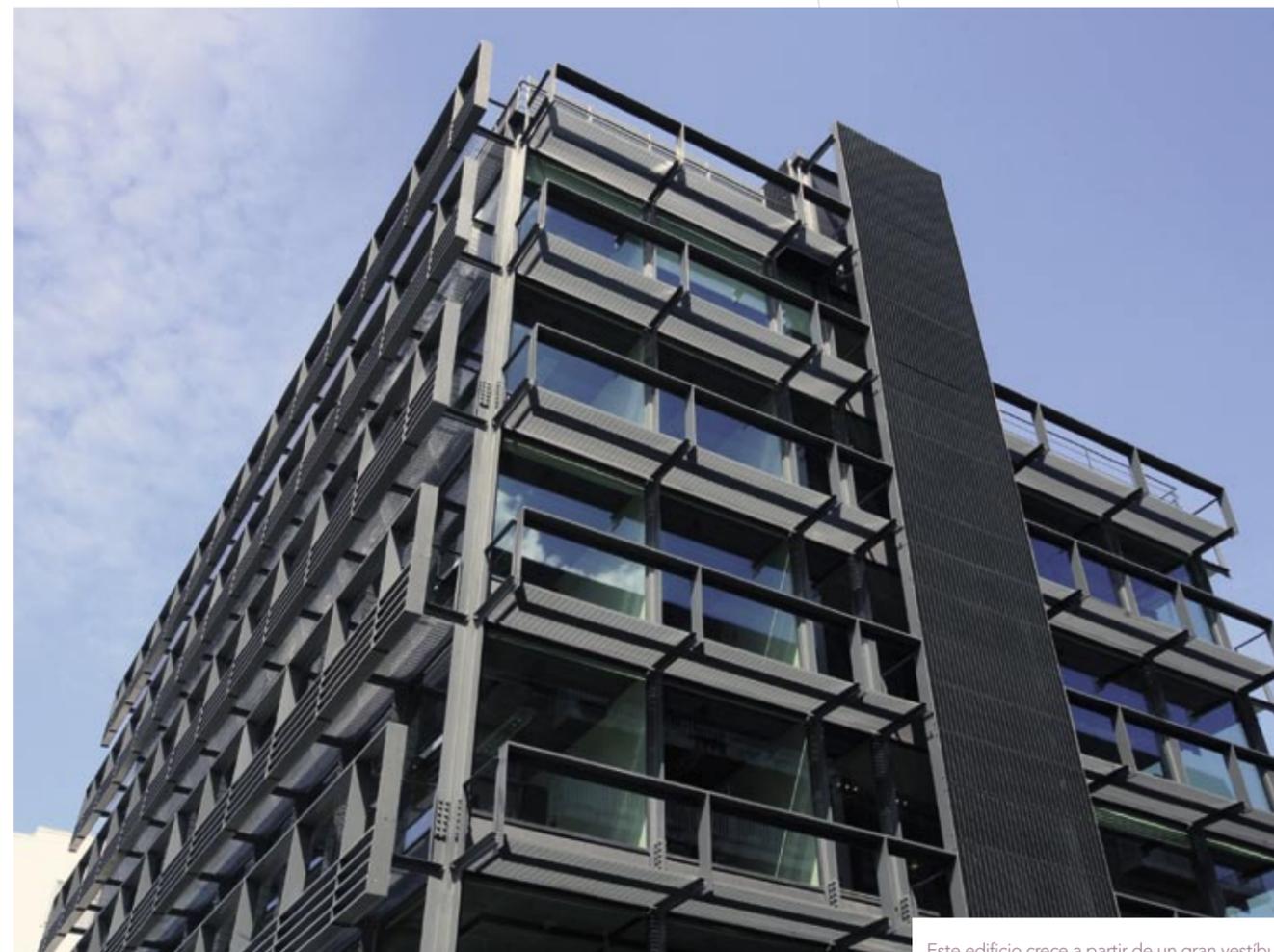
SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

Al objeto de evitar que el espacio vestibular apareciera lleno de pilares, se planteó una estructura resuelta con una doble escala. La escala mayor salva grandes luces, se destina al interior y se proyecta a base de unos grandes pilares apantallados de hormigón. La escala menor salva pequeñas luces, se reserva al exterior y se resuelve a base de pilares metálicos, de sección mínima colocados a lo largo de las líneas perimetrales de las fachadas, casi confundida con la carpintería del edificio.

Así, se consiguió una estructura que desaparece casi completamente en el interior, pero que cuando se hace visible lo hace con elementos de gran tamaño, y que, en cambio, aparece en el exterior descompuesta en piezas menores y ritmadas, a las que se les confía la imagen del edificio. En cuanto a las plantas bajo rasante, se construyeron, en hormigón, con pantallas perimetrales, hincadas en el terreno arenoso del subsuelo y levantadas con bentonita.

El edificio tiene planta rectangular con dimensiones aproximadas de 27,5 x 29,5 metros, compuesto por dos sótanos, planta baja, seis plantas sobre rasante y lucernario. Su estructura se divide en tres partes. La primera parte estaría compuesta por los sótanos y la planta baja en la superficie que conforma la urbanización. La segunda parte, por la zona de la planta baja interior al edificio y el resto de plantas sobre rasante. La tercera parte la compone la marquesina de la fachada principal.

El diseño conceptual de la estructura se basó en la creación de cuatro pórticos interiores y el apoyo del perímetro de las plantas mediante pilares de acero galvanizado, con una modulación máxima de 2,94 metros. Los pórticos interiores tienen 16 metros de longitud y son paralelos y equidistantes a 6 metros, sobre los cuales se apoyan las losas de hormigón armado de los forjados. Las alineaciones de soportes de fachada se apoyan sobre una viga de hormigón armado que recorre el perímetro del edificio a lo largo de la planta cuadrada del mismo, y se apoya en los soportes del sótano. Los retranqueos de la fachada trasera se resuelven repitiendo el mismo concepto estructural, pero arrancando



Este edificio crece a partir de un gran vestíbulo desde el que puede observarse la totalidad de la construcción, ya que el vacío que provoca hacia abajo la excavación de la planta baja se prolonga hacia arriba en el espacio de los patios interiores, a los que se abren la totalidad de los locales de trabajo de las plantas altas.



CÁMARA DE COMERCIO DE GUIPÚZCOA

el nuevo plano de estructura de fachada sobre el pórtico que muere a ese nivel. Los lucernarios se resuelven mediante pórticos de acero con la misma perfilera que los soportes de fachada.

Se diseñó una marquesina en la fachada principal compuesta por soportes de acero que apoyan sobre la losa de la planta baja, ménsulas metálicas y losas prefabricadas de hormigón armado de 8 centímetros de espesor con 8 metros de vuelo sobre la fachada. Las losas prefabricadas apoyan lateralmente en las ménsulas metálicas cuyo momento en la unión al edificio se transforma en un par de fuerzas absorbido por el soporte metálico de apoyo y el soporte de fachada. El tiro horizontal se absorbe mediante perfil diagonal entre el soporte de fachada y la cara inferior de la losa de planta primera.

SOLUCIÓN FORMAL Y CONSTRUCTIVA

El aspecto formal del edificio es inseparable de su planteamiento constructivo ya que, en realidad, se pretende que el tan buscado aspecto tecnológico sea proporcionado por el propio proceso formativo de la construcción. Por este motivo, la estructura adquiere una importancia relevante, que va más allá de la pura función resistente, ya que es a ella a quien se le confía la imagen del edificio. Dicha imagen consiste en la adición, paralela en posición y escalonada en altura, de unos



volúmenes de cristal rodeados de ligeras galerías perimetrales, que posibilitan la limpieza de los vidrios que cierran los espacios de trabajo, construidas con suelos de tramex apoyados sobre viguetas metálicas voladas de la estructura colocada en la líneas de fachadas.

De estas mismas viguetas metálicas cuelgan unas pletinas de canto que sustentan tanto las barandillas de las galerías como, en el caso de las orientaciones con problemas de soleamiento, módulos de parasoles de lamas horizontales. Este sistema también se emplea para la construcción de las celosías de tramex que envuelven la totalidad del perímetro exterior del vestíbulo ventricular. Aparece, entonces, una imagen característica del edificio en la que las celosías recorren horizontalmente y sin interrupción la planta baja en los alzados frontal y posterior, y suben, delimitando las fachadas y la cubierta de los patios interiores, en los alzados laterales.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obra se ejecutó en dos fases: la primera que se realizó hasta la cota 0, y la segunda, hasta la terminación del edificio. La fase de cimentación se ejecutó por medio de pantallas de hormigón ejecutadas *in situ* con encofrados laterales de unión vertical machihembradas y con ayuda de lodos tixotrópicos que garantizaban una estabilidad del terreno suficiente durante el relleno de

27

© FICHA TÉCNICA

PROMOTORA

Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Guipúzcoa

AUTORA DEL PROYECTO

Maite Apezteguía Elso. Arquitecta

Dirección de obra

Maite Apezteguía Elso. Arquitecta

Dirección Ejecución Material

ATEC Aparejadores, SL-Emilio Linzoain, Javier Escuchuri, Javier Ilundain. Arquitectos técnicos

Ingeniería Estructura

DASEIN-Tadeo Errea, Raúl Escrivá. Ingenieros de Caminos

Ingeniería Instalaciones

INARQ-Andrés Bustince, Francisco Barrios y Asier Iriarte. Ingenieros Técnicos Industriales

Estudio de Seguridad y Salud

ATEC Aparejadores, SL-Emilio Linzoain y Javier Escuchuri

Coordinador Seguridad y Salud

TESYSAL

Control de Calidad

ATEC Aparejadores, SL-Emilio Linzoain y Javier Escuchuri

Gestión de Presupuestos

ATEC Aparejadores, SL-Emilio Linzoain y Javier Escuchuri

Constructora

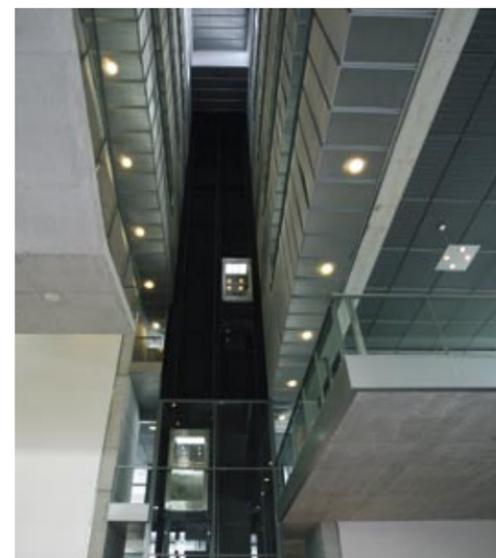
UTE Construcciones Moyua y Murias

Jefes de Obra

Eduardo Cabrera y Luis Miguel Rueda

Encargados

Jokin Aramburu y Tomás Prieto



hiberlux®



INDUSTRIAS IBERIA, S.A.

Pol. Ind. Las Monjas - C/ Mejorada, 6
28850 TORREJON DE ARDOZ (Madrid)
Telf.: 91 2279740/41 - Fax: 91 2279780/82
www.hiberlux.com

Lucernarios y Muros cortina



Estadio Vicente Calderón

CÁMARA DE COMERCIO DE GUIPÚZCOA

LA CAÍDA DE LA GRÚA Y SU REPARACIÓN

El domingo 13 de febrero de 2005, a las 21.30, por un temporal con fuertes vientos, una grúa de la parcela vecina cayó sobre el edificio, impactando los contrapesos de la contrapluma sobre la losa de lucernario de la planta segunda y deformando el pilar intermedio. La corona se empotró en la planta tercera, y la pluma, por la inercia del giro en la caída, impactó en la planta quinta, plegándose y desplazándose horizontalmente en este punto para, posteriormente, golpear por encima del lucernario de la planta sexta.

Tras analizar los daños, se observó que la grúa acodalaba el edificio ejerciendo un empuje lateral. Al levantarla, se observó una leve recuperación del mismo que había afectado al ajuste de las carpinterías de fachada y grietas en parámetros interiores. El daño más importante fue estructural, ya que además de a la zona del impacto, afectó a una viga de canto principal de la cual nacía la fachada este de tres plantas y colgaba el salón de plenos. Los primeros trabajos

fueron de estabilización de la zona por medio de apuntalamientos desde sótano -2, ejecutando una gran cercha que sujetó el salón de plenos, el lucernario y el techo de la planta segunda.

Durante la demolición se dejaron intactos anclajes y soportes que debían recibir los nuevos elementos. Se reforzaron a tracción las zonas de hormigón armado que presentaban figuración mediante limpieza y preparación de la superficie de hormigón y pegando chapas de acero al carbono granalladas mediante resinas. Se sellaron las fisuras por medio de inyección de resinas, utilizando esponjas de agua para poder descubrir el alcance de las mismas, utilizando ésta como contraste para poder trazar su ubicación. Los trabajos de apuntalamiento se realizaron ejecutando fases alternas: apuntalado de planta, aflojar el mismo tras reparación para que aguante su propio peso y de nuevo apuntalar la siguiente, y así sucesivamente hasta finalizar la reconstrucción.



CÁMARA DE COMERCIO DE GUIPÚZCOA

hormigón y un aspecto formal de las pantallas que ayudaba a imponer otra barrera al agua, ya que el edificio se encuentra por debajo del nivel freático 1,5 metros desde cota acera en una mezcla con cierta densidad de fangos, arenas y agua. Para conseguir la estanqueidad del vaso, se apoyó la solución con la proyección interior de poliuretano proyectado, además, se realizó un tabique tambor ventilado que recoge las posibles sudoraciones canalizándolas a un caz perimetral oculto hasta la arqueta de bombeo, en continuo funcionamiento. Durante la segunda fase, a partir de planta baja, se presentó la mezcla de estructura mixta de metal y hormi-

gón de tres en tres plantas, con unas esperas especiales a modo de vainas metálicas que daban la sensación de pequeños "lanzamisiles", los cuales estaban preparados para recibir los pilares metálicos previamente galvanizados y provistos de los conectores que hacían entrar en carga las losas sobre ellos una vez desencofradas. Todos los elementos metálicos exteriores, incluso los pilares, se unieron por medio de tortillería metálica para evitar las soldaduras *in situ*. San Sebastián tiene un ambiente de niebla salina que, sumado a la polución, resulta una mezcla corrosiva que ataca a los elementos no tratados previamente. En este caso, se optó por la



gón con la denominada piel de vidrio que la envuelve. La estructura metálica se sitúa en el exterior, con pilares que conforman los huecos de carpintería y soportan las ménsulas y pasarelas que, junto con los petos y parasoles, conforman un "mecano" exterior. Para conseguir que estos elementos fueran lo más rectos posibles sin perder su verticalidad y garantizar las distancias milimétricas que necesitan los elementos exteriores, se optó por dividir lo menos posible los pilares en altura, conjugando los límites industriales de fabricación y de transporte, el diseño del proyecto y la rapidez en ejecución. Se ejecutaron los elementos portantes del núcleo interior y posteriormente se fabricaron las losas de hormi-

prefabricación máxima de elementos, que tenían un componente artesanal. Además de unificar las modulaciones en todo el edificio, se optó por proteger estos elementos, previamente galvanizados tras su manufactura, con una pintura de base epoxídica y terminación de polisiloxano. En el interior se generan grandes vacíos en todas las plantas, lo que obligó a ejecutar plataformas intermedias de trabajo que se fueran desmontando conforme se terminaba la ejecución de cada planta excepto pavimento y pintura. Al final, se ejecutaron trabajos de retoques, calibrando las uniones externas por medio de tortillería y casquillos para conseguir una buena alineación visual.

PALACIOS DE CRISTAL

la tecnología hace milagros



© COVER

La revolución industrial sentó las bases del arte arquitectónico moderno: gracias a la incursión del hierro en la construcción, surgieron nuevas tipologías de edificios como estaciones de ferrocarril, fábricas, mercados, invernaderos... Estas construcciones se realizaron en hierro y vidrio, materiales que se han mantenido vinculados a lo largo de la historia y que han sido los mejores aliados para armonizar la fuerza de la estructura con la ligereza del cerramiento.

Uno de los legados de esta época es el palacio de cristal, construido como un pabellón diáfano de planta rectangular y techos abovedados que, gracias al uso del hierro y el vidrio, consigue una estructura mínima y máxima transparencia. La finalidad de varios de estos recintos era la de invernadero: mediante cerramientos acristalados, con aperturas de ventilación perimetrales para evitar condensaciones y un sistema de calefacción de agua caliente bajo suelo, se consiguen las condiciones térmicas idóneas para este uso. Uno de los más maravillosos palacios de cristal, que por sus colosales dimensiones se convirtió en símbolo de los nuevos tiempos, fue el Pabellón de Exposiciones de Londres, creado por Joseph Paxton para la Exposición Universal de 1851.

En las construcciones actuales –como el invernadero de la estación de Atocha, de Rafael Moneo, o el Palacio de Cristal de Arganzuela, ambos en Madrid– todavía se respira el espíritu de estas edificaciones, gracias a un gran trabajo de rehabilitación.

PALACIO DEL RETIRO (MADRID), EL PRIMER EJEMPLO ESPAÑOL



© AGE



© COVER



© AGE

Construido en 1887 por Velázquez Bosco con motivo de la Exposición de las Islas Filipinas, para su diseño tomó como referencia el Palacio de Cristal de Paxton (en Londres) y el mercado de Les Halles de París.

PALACIO DE LA ARGANZUELA (MADRID), EL RETO DE LA REHABILITACIÓN

texto_José Luis de Rojas Herrero, arquitecto técnico.

En lo que en su día será el Parque Lineal del Manzanares, en su trazado a lo largo de ambos márgenes del río Manzanares, se inscribe el conjunto de naves que constituían el antiguo matadero municipal, todas ellas diseñadas por el arquitecto Luis Bellido González y construidas entre los años 1908 y 1928 con la función de servir de almacén de distribución de frutas y hortalizas. Después de varios años de abandono y usos diversos, en 1992 la popular “nave de patatas” fue rehabilitada y remodelada para que sirviera de museo invernadero, conociéndose desde entonces como Palacio de Cristal de la Arganzuela. En la actualidad, esta edificación está dedicada a la exposición permanente de especies vegetales.

RECUPERACIÓN LABORIOSA

El Ayuntamiento de Madrid seleccionó esta nave, entre todas las existentes, por su luminosidad y sus grandes dimensiones, características necesarias para crear los diversos espacios contenedores que garantizaran y complementasen las condiciones climatológicas en las que deberían vivir y desarrollarse tal diversidad de plantas.

El estado en que se encontraba este recinto cuando el Ayuntamiento decidió su nuevo uso fue uno de los primeros retos para el equipo redactor de este

proyecto, tanto por su dimensión (7.100 m²) como por el empleo de unos sistemas constructivos modernos en una tipología obsoleta.

La estructura original de la nave se ejecutó principalmente por medio de perfiles metálicos roblonados. Originalmente destinada a servir de almacén de productos agrícolas, en su interior el agua tuvo una presencia constante, lo que propició una importante corrosión de toda la estructura, sobre todo en la base de los soportes centrales de diseño horquillado. Estos soportes tuvieron que soportar durante años el contacto con un terreno que, por su nivel freático, se mantenía constantemente húmedo, produciéndose gran cantidad de oxidaciones con importantes pérdidas de sección. A todo esto había que sumar el deterioro producido por el abandono de las cubiertas.

El proceso de rehabilitación de toda la estructura fue muy laborioso, debido fundamentalmente a la necesidad de sustituir y reforzar en su base todos los soportes. Mediante un repetitivo e ingenioso sistema especial de apeo singular para cada uno de los soportes, hubo que sustituir los primeros dos metros y medio montando de forma alternativa cada nuevo pie con apoyo en su correspondiente cimentación, también reforzada, hasta conseguir la sustitución total de todos los soportes por otros de iguales

FICHA TÉCNICA DEL PALACIO DE CRISTAL DE LA ARGANZUELA (MADRID)

OBRA REALIZADA ENTRE FEBRERO DE 1991 Y AGOSTO DE 1992

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN: 8.452 m²

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS:

GUILLERMO COSTA PÉREZ HERRERO (ARQUITECTO)

JOSE LUIS DE ROJAS HERRERO (ARQUITECTO TÉCNICO)

MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ LUCIO (INGENIERO INDUSTRIAL)

VICENTE OLMOS REMIRO (INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA)

EMPRESA CONSTRUCTORA:

GINÉS NAVARRO CONSTRUCCIONES, SA

JEFE DE OBRA: ANTONIO CASTRO (ARQUITECTO TÉCNICO)

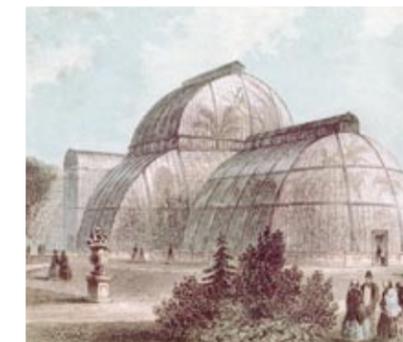
LA CASA DE LAS PALMERAS (LIVERPOOL), SIMBIOSIS DE TRANSPARENCIA Y LIGEREZA



© COVER



© CONTACTO



© GETTY

Uno de los primeros palacios de cristal que se construyeron en el mundo fue la Palm House, en el Real Jardín Botánico de Kew (1844-1848), obra de los arquitectos Decimus Burton y Richard Turner.



© COVER

características adaptadas a los actuales sistemas de perfilaría laminada soldada con cordón continuo.

El resto de la estructura, que se decidió mantener por el estado de conservación que presentaba, hubo que liberarla de todo el óxido de hierro que la cubría. Para realizar esta tarea se utilizó una técnica de chorro de arena, con la posterior aplicación de los tratamientos intumescentes y anticorrosivos necesarios que garantizaran la máxima durabilidad y conservación ya que, en su nuevo uso, debería soportar constantemente un ambiente saturado de humedad.

ARMONÍA VISUAL

Para realizar la cubrición de estas naves se ha empleado un sistema modulado de cubiertas a dos aguas, anexas a las del crucero central que, situado en ambos ejes compositivos de planta, destacan del resto debido a una mayor elevación sobre las cubiertas que las rodean, formando un conjunto geométricamente repetitivo, lo que configura una sucesión muy armónica de dichas cubiertas.

Para llevar a cabo la restauración, hubo que desmontar totalmente esta cubrición, realizada con planchas de fibrocemento, desmontaje que tuvo que ser efectuado por personal especializado y apto para el manejo y trasiego de este producto. Posteriormente, su estructura metálica se trató con el mismo sistema que el empleado para el resto de la estructura.

En el interior, una vez demolidos los muros de distribución que fragmentaban este espacio en otros de menor dimensión, se consiguió la unidad espacial buscada, a partir de la cual se realizó una nueva distribución con mamparas de lunas transparentes, separando y diferenciando los espacios necesarios para que, de esta manera, consiguieran su objetivo como escaparate de exhibición para cada uno de los tipos de plantación.

TEMPERATURA ÓPTIMA

El fibrocemento de cubrición se sustituyó por paneles practicables de perfilaría de aluminio lacado en color blanco. Después, estos paneles se acristalaron con vidrio de seguridad, formado por doble luna securizada, cámara de aire y vidrio armado por su cara inferior, y refuerzo interior de lámina Butiral.

La climatización, imprescindible para el uso que se iba a dar al edificio, se proyectó e instaló de manera que garantizase una temperatura óptima, ventilación y grado de humedad para cada uno de los cuatro ambientes seleccionados, es decir, para las dos zonas destinadas a plantaciones tropicales, plantaciones subtropicales y otra de cactáceas, además de una climatización adecuada para el crucero central que se utiliza como vestíbulo de acceso con la posibilidad de su uso esporádico para eventos culturales y representativos del Ayuntamiento.



Avanzadilla de la revolución, VIDRIO FOTOVOLTAICO

En una época difícil, energéticamente hablando, la producción de energía por métodos alternativos no sólo es una necesidad, sino una realidad que llama a la puerta. Dentro de esta revolución energética que está por venir, el vidrio fotovoltaico será un elemento clave de la construcción bioclimática, tanto por su fácil integración al proyecto final de la obra como por ser un material que puede producir grandes ingresos si la energía generada se vende a las compañías eléctricas.

El vidrio fotovoltaico está compuesto por una hoja de vidrio recocido de 4 a 10 mm, una lámina de un espesor de unos 2 mm de células fotovoltaicas encapsuladas en resina y otra lámina de vidrio solar de 4 a 10 mm con bajo contenido en óxido de hierro. También puede contar con una cámara aislante, así como con otra hoja de vidrio de seguridad. Este material se monta por módulos de diferentes grosores, tipos y tamaños, que se diseñan a medida para cada construcción. Una de las características que mejor lo definen es su fácil integración en la construcción: gracias a su gran flexibilidad, puede emplearse en fachadas, muros cortina, balcones, lucernarios... Pero el vidrio fotovoltaico no es un simple material más, ya que cuando el edificio se recubre con este elemento, se convierte en un generador de electricidad, lo que puede producir grandes ingresos si la energía se vende a las compañías eléctricas, o una reducción del gasto si la energía se utiliza para el propio consumo. Poco a poco, este elemento se va introduciendo en la edificación española. Un ejemplo se encuentra en la próxima reforma de uno de los primeros centros comerciales que tuvo la capital de España, el centro comercial La Vaguada. En su proyecto de reforma se va a integrar en el edificio el vidrio



© FOTOS: ABAKUS ENERGIESYSTEME GmbH

El vidrio fotovoltaico puede contar tanto con una cámara aislante como con otra hoja de vidrio de seguridad. Su montaje se realiza mediante módulos de diferentes grosores, tipos y tamaños, que se diseñan a medida para cada construcción. De ahí su fácil integración en la construcción.



LA AMPLIA GAMA DE COLORES, SOMBRAS Y CONTROL DE LUMINOSIDAD DEL VIDRIO FOTOVOLTAICO, ASÍ COMO SU MODULACIÓN A LA HORA DEL MONTAJE, DAN MÁS POSIBILIDADES A LA HORA DE INTEGRAR ESTE MATERIAL AL DISEÑO DE UN EDIFICIO

fotovoltaico en los lucernarios y en las marquesinas ya existentes. La Dirección de Energía de la Comunidad de Madrid y la empresa OpciónDos Energía Natural han desarrollado este proyecto, lo que demuestra el apoyo de la Administración en la incursión de nuevos materiales. Alemania es uno de los países pioneros en el uso del vidrio fotovoltaico. Uno de los más innovadores ejemplos es el centro cultural Mont Cenis (en las fotos), en la cuenca minera del Ruhr. El complejo se encuentra cubierto por 8.400 m² de paneles de vidrio fotovoltaico, sustentados por una estructura de madera de pino tratada, con columnas de madera dura maciza de bosques tropicales húmedos. Con esta instalación, aparte de haber reducido considerablemente sus emisiones de CO₂, así como su consumo de energía en calefacción, se ha convertido en uno de los productores energéticos de la zona.



TORRE CUBE: proyecto tectónico

Ubicada en el municipio de Zapopan, una zona de reciente crecimiento de la ciudad de Guadalajara (México), la torre Cube, obra de Carme Pinós, ha sido concebida para la venta de oficinas a empresas particulares e icono del grupo inmobiliario Cube Internacional para alojar allí su sede y consolidar su presencia en el sector.

texto_Samuel Arriola Clemenz

La torre organiza los 7.000 m² de oficinas en tres bloques que, a manera de sólidos contenedores de madera, son suspendidos por otros tres bloques de hormigón de comunicación vertical dejando el centro del edificio vacío. Entre las plantas de oficinas se eliminan forjados para liberar, a manera de terrazas, espacios para la convivencia de los usuarios vinculados al espacio central, provocando ventilación e iluminación natural hacia el interior. Una de estas terrazas deviene en acceso al edificio conformando el vestíbulo a una cota superior a la calle que, mediante su gran altura y la anchura de la escalera de acceso, fuga y degrada la distancia con la calle; quien está adentro ya está nuevamente fuera.

La aparición del edificio en su entorno se debe, principalmente, a su vacío, que produce una multiplicidad de fugas y diversas escalas, actuando en la lejanía al formar su perfil en un contexto donde predominan casas unifamiliares o, de manera directa, al abrir sesgadamente el vestíbulo hacia la calle Bulevar Puerta de Hierro. La torre es estructura y, a través de ella, organiza sus actividades, ligando la geometría de los espacios con el esquema estructural. Los núcleos de comunicación vertical e instalaciones son elementos de apoyo que, a manera de columnas



TORRE CUBE, PUERTA DE HIERRO, GUADALAJARA

- Proyecto: 2002 - 2003
- Construcción: 2003 - 2005
- Superficie edificio: 7.000 m²
- Superficie aparcamiento: 10.000 m²
- Presupuesto: 10.000.000 dólares USA
- Promotor: Cube Internacional
- Constructora: Anteus
- Arquitecto: Carme Pinós Desplat
- Arquitectos colaboradores del proyecto: Juan Antonio Andreu, Samuel Arriola, Frederic Jordan, Cesar Vergés, Agustín Pérez, Holger Hennefarth
- Arquitecto colaborador dirección de obra: Samuel Arriola
- Cálculo de estructuras: Luis Bozzo



Los grandes vacíos entre la torre, como si de umbrales urbanos se tratase, absorben su entorno introduciendo vistas al interior de las oficinas donde no existía fachada, aligerando el volumen y, por extensión, aumentando la altura del edificio sin modificar los índices permitidos por la normativa local. En la torre Cube, a través de estos vacíos, el aire fluye en su interior, provocando ventilaciones cruzadas a las oficinas, haciendo opcional el aire acondicionado mediante el uso de cerramientos practicables en los cuatro lados de cada módulo de oficina. A través del doble cerramiento de carpintería de aluminio y madera, la torre consigue cambiar entre el día y la noche, adecuando las condiciones climáticas y solares de Guadalajara, como también la de introducir vibraciones al edificio. La celosía, como elemento utilizado en países calurosos, proporciona desde el interior sombra y vistas al exterior, pero, por otra parte, evita el contacto visual con las zonas de trabajo desde fuera, asegurando a la torre la imagen corporativa requerida.





El encuentro entre la parte de arriba y la que se encuentra bajo tierra se resuelve mediante una serie de espacios de transición que confieren, de modo paulatino, el desplante de la torre. El primero es el momento en que el coche accede al aparcamiento y el forjado de la cota cero se apoya sobre unas grandes ménsulas de hormigón postensado separándolo, a través de lucernarios, del contacto con la torre. Es aquí cuando la presencia de la torre gravita con mayor intensidad al estar contenida y deprimida en un espacio a doble altura y donde el desplante del edificio deviene en expansión. Un episodio que confiere la bienvenida a los propietarios al ingresar en su mayoría por medio del coche pero, a su vez, refuerza la continuidad de espacios del edificio iluminados y ventilados de manera natural a través de los lucernarios. Posteriormente, en las primeras plantas, los tres módulos de oficinas se unen en un único lugar de trabajo integrando los entresuelos con espacios a doble altura, donde el origen de la torre se mezcla con una celosía de piedra volcánica hacia la fachada principal.



habitables, nacen desde la cimentación hasta la cubierta del edificio. Los módulos de oficinas están empotrados lateralmente a las pantallas de hormigón de manera intermitente, a través de cerchas metálicas con forjados postesados. Este esquema estructural es inverso en los sótanos, donde se localizan 10.000 m² de aparcamiento. Mientras arriba el centro es vacío, abajo, los núcleos de hormigón se rompen para acoger los ascensores y conformar los vestíbulos en cada una de las plantas del aparcamiento. En los sótanos, la periferia está vacía, liberando el espacio para el aparcamiento de los vehículos, y las pantallas de hormigón blanco actúan en contraste con los forjados de las rampas y los muros de contención de hormigón gris. De modo inverso, en los sótanos, la geometría y la circulación de los coches lleva al interior.

El cerramiento de madera se plantea mediante paneles modulados que introducen cambios múltiples al alterar la posición de unas celosías correderas que, al desplazarse, superponen los listones de madera en un montaje sólido y enmarcan el paisaje. Su fabricación es mediante listones de madera de pino termotratado, montados sobre bastidores metálicos que fueron colocados sobre ménsulas metálicas una vez terminados los forjados. La celosía de madera produce los matices de la torre yendo de la solidez a la transparencia según la posición en la que se mire, la orientación de la oficina o las necesidades de sombra en cada lugar de trabajo al abrir o cerrar la celosía.

ERIGIDOS PARA EL ESPECTÁCULO

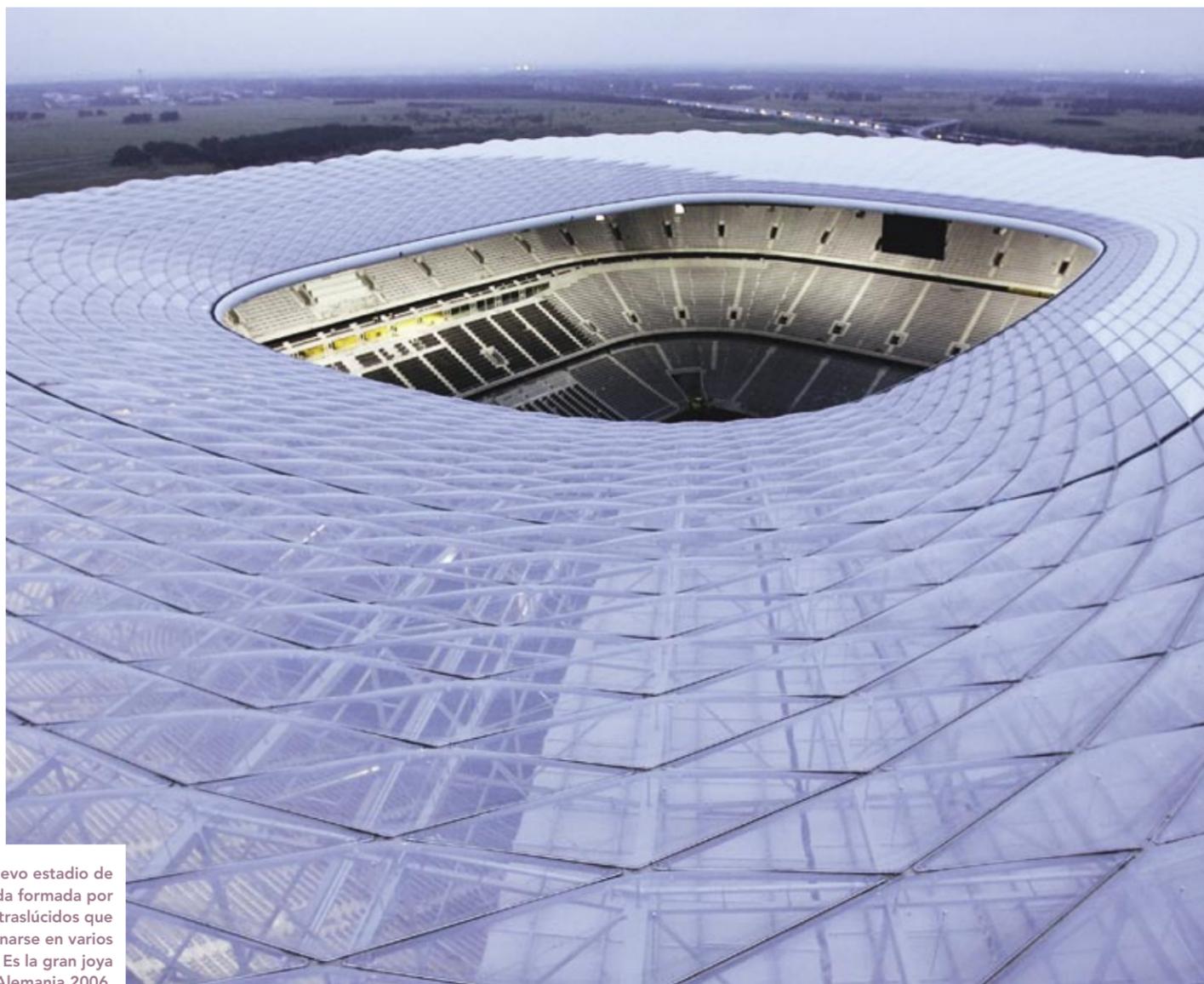
El atractivo del fútbol no está únicamente sobre el césped, también en las innovadoras construcciones que presentan los estadios. Como los del Mundial de Alemania 2006, verdaderas obras de arte que sobresalen en sus respectivas ciudades. Son los coliseos modernos.



texto_Nacho Guisasola
fotos_Agencias

¡Gooooool! Es una exclamación que no necesita traducción en ningún rincón del mundo porque el fútbol es el deporte más famoso del planeta. Y cada vez lo es más. Ya no sólo se practica y se sigue el balompié en la vieja Europa o en Latinoamérica, ahora también son muchos los aficionados de este juego en Asia, África e, incluso, Estados Unidos. Un inmejorable ejemplo es la Copa del Mundo de la FIFA, que se disputará en Alemania del 9 de junio al 9 de julio y reunirá a futbolistas de los cinco continentes.

El Mundial será una cita que focalizará la atención de millones de personas en todo el mundo sobre lo que ocurra en los estadios de fútbol germanos. Pero no únicamente sobre lo que ocurra, también sobre los propios estadios, unas construcciones que se han hecho con un sitio de honor en los entramados urbanos de ciudades de todas partes y, también, en la cultura de la arquitectura moderna. Sirva como ejemplo la costumbre de muchos turistas (extranjeros o del mismo país) que no dejan pasar la



De forma ovalada, el nuevo estadio de Múnich posee una fachada formada por paneles romboidales traslúcidos que permiten que pueda iluminarse en varios colores por la noche. Es la gran joya arquitectónica de Alemania 2006.



El estadio de Colonia ha sido reconstruido en 2002 bajo el diseño de los arquitectos de GMP Von Gerkan, Marg und Partner y Aachen Hamburg. Tiene cuatro mástiles de 72 metros de altura que sostienen el techo.

© GETTY

oportunidad de conocer el campo de fútbol de la ciudad en la que se encuentran. En los últimos años, el asunto ha ido un poco más allá, y ya es raro el coliseo de algún club importante que no ofrece un *tour* guiado—previo pago de la tarifa correspondiente—por las instalaciones, cuya culminación es la foto de recuerdo sobre el césped. Estas visitas indican el valor simbólico e histórico que el público otorga a los estadios—y también la astucia comercial de los equipos. Pero cada día importa más el diseño del edificio. No se trata sólo de crear un estadio de mayor o menor capacidad, es fundamental que sea una construcción innovadora en las formas y en las soluciones, que incorpore las últimas tecnologías y que sea capaz de tener una personalidad propia.

PREPARADOS PARA EL MUNDIAL

Más antiguos o más modernos, cada uno de los 12 estadios alemanes representa la vanguardia constructiva de su época adaptada a algo tan funcional como debe ser

un recinto deportivo. El campo de Múnich es la perla del Mundial, no sólo porque se parezca en la forma redondeada y brillante de su fachada, también porque se ha levantado a propósito del evento y permanecerá como un elemento característico de la cita mundialista. Obra de los arquitectos suizos Herzog y De Meuron, es uno de los coliseos más modernos de Europa, ya que fue terminado en 2005. Sin embargo, no será este estadio el que albergue la final porque este privilegio recaerá en el Olympiastadion de Berlín. Edificado por el alemán Werner March entre 1934 y 1936, ha sido reconstruido desde 2000 para presentar un aspecto impecable. Cuatro recintos más han sufrido proyectos de reconstrucción. Uno de ellos, el Westfalenstadion de Dortmund, es el que tiene mayor capacidad (más de 65.000 aficionados). Como elemento más característico, posee ocho pilares amarillos (el color de su club, el Borussia) de 62 metros de altura. Los otros tres reconstruidos han sido el de Colonia, que destaca por sus cuatro

© GETTY

En la actualidad, los estadios de fútbol no son sólo construcciones con mayor o menor capacidad. Es fundamental que sean edificios innovadores en las formas y en las soluciones, que incorporen las últimas tecnologías y que sean capaces de tener una personalidad propia. Los coliseos del Mundial no serán una excepción.





© GETTY

El renovado Olympiastadion de Berlín albergará la final de la próxima Copa del Mundo el día 9 de julio. El aspecto que presenta el estadio es impecable.

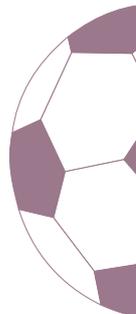
mástiles de 72 metros que sirven para sujetar el techo; el de Hannover, que cuenta con una estructura independiente que soporta las 2.500 toneladas de la cubierta, y el de Núremberg, que posee un plan de gestión ecológica. También se ha modernizado el campo de Stuttgart, que posee un asombroso techo de fibra de poliéster y de PVC, y se ha ampliado el de Kaiserlautern con varias gradas y dos torres. El de Múnich no es el único de nueva planta, hay cuatro más: el de Francfort, con una cubierta translúcida de la que cuelga una pantalla gigante; el de Gelsenkirchen, una obra maestra de la tecnología, que posee un terreno de juego desmontable y un techo retráctil; el de Hamburgo, que tiene controles electrónicos de acceso, y el de Leipzig, cuya espectacular cubierta se puede ver desde toda la ciudad.



© CORDON

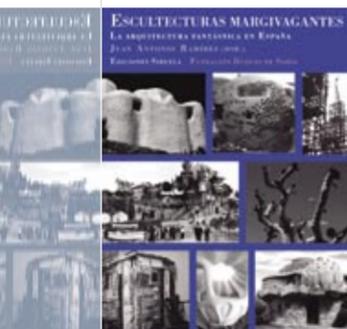
Las pantallas gigantes que cuelgan de la cubierta del estadio de Francfort constituyen un elemento innovador en un campo de fútbol. Además de facilitar el seguimiento de los partidos, esta solución tecnológica añade personalidad al recinto.

Se han invertido más de 1.400 millones de euros en los 12 estadios del Mundial. Cinco de ellos son de nueva planta (Múnich, Francfort, Gelsenkirchen, Leipzig y Hamburgo), cinco han sido reconstruidos (Berlín, Colonia, Dortmund, Hannover y Núremberg), uno modernizado (Stuttgart) y otro ampliado (Kaiserlautern).





LIBROS


**Esculturas margivagantes.
La arquitectura fantástica en España**

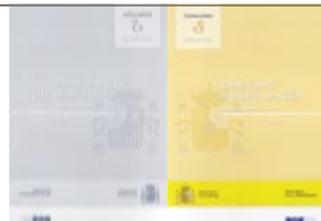
La creación arquitectónica responde, en muchos casos, a encargos precisos. Pero, otras veces, los artistas quieren materializar sus sueños y ejecutan obras imposibles. Este libro analiza 60 casos especiales de esas arquitecturas-esculturas realizadas en España, agrupadas en 10 capítulos temáticos ilustrados con 647 fotografías.

Juan Antonio Ramírez (Dir.). Edita: Siruela


OHSAS

Esta obra aborda los diferentes sistemas de seguridad y salud en el trabajo existentes en la actualidad para que las organizaciones puedan optimizar el rendimiento de su sistema, así como controlar eficazmente los riesgos asociados con sus actividades.

VV AA. Edita: Aenor


**Código Técnico
de la Edificación**

Después de varios años de estudios y debates, el Gobierno ha aprobado el Código Técnico de la Edificación, una herramienta de trabajo básica para aparejadores y arquitectos técnicos, ya que compila toda la normativa en vigor que afecta a su trabajo diario.

Edita: BOE / Ministerio de Vivienda


**Eduardo Torroja.
Obras y proyectos**

Este libro, editado con motivo de la exposición organizada para celebrar el 70º aniversario de la creación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, recoge una muestra del trabajo genial del arquitecto.

Pilar Chías Navarro y Tomás Abad Balboa. Edita: Fundación Eduardo Torroja


**Síndrome, patología
y terapéutica de las humedades**

Una obra de consulta básica para aparejadores y arquitectos técnicos dedicados al trabajo pericial, ya que presenta una información exhaustiva sobre las humedades que se presentan en los procesos constructivos.

VV AA. Edita: Lozano y Asociados. Consultores Técnicos de Construcción, SL

WEBS

www.codigotecnico.org


Web de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda en la que se recoge la normativa recopilada en el recientemente aprobado Código Técnico de la Edificación.

www.ieca.es


Página oficial del Instituto Español del Cemento y sus aplicaciones, donde se puede encontrar todo lo relativo al desarrollo tecnológico del cemento, el hormigón y sus productos derivados.

www.e-ache.net


Web que quiere dar a conocer las actividades y estudios desarrollados por la Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural para el impulso de este material y sus derivados.

www.structuralia.com


La más amplia oferta de e-learning y herramientas de cálculo, diseño y gestión destinada en exclusividad a los profesionales de la arquitectura, la ingeniería y la construcción.

REVISTAS


NAN

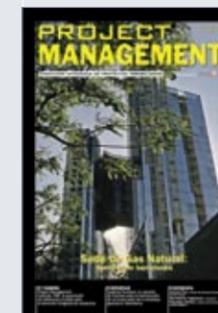
La aprobación del CTE, un debate sobre la edificación en altura, a raíz de los rascacielos que se construyen en los terrenos de la antigua ciudad deportiva del Real Madrid, y la nueva cara arquitectónica de León, gracias a edificios como el MUSAC o el auditorio, son los temas más destacados de esta publicación.


Productos Equipos Construcción

Cada dos meses, esta publicación recoge una amplia muestra de los productos y sistemas constructivos que el sector de la construcción va incorporando al mercado. Se distribuye de forma gratuita entre todos los profesionales que solicitan su recepción.


Project Management

Cabecera trimestral que cuenta con una tirada de 5.000 ejemplares, está dirigida a promotores inmobiliarios, inversores, administraciones y a todos los profesionales que quieran conocer toda la actualidad del sector, así como las opiniones de los profesionales más destacados y las nuevas tendencias.


Detail

Fachadas, arquitectos e ingenieros, viviendas en altura, iluminación y espacios interiores y construcciones ligeras son los temas monográficos que esta revista de arquitectura y detalles constructivos tiene previsto abordar en sus números de este año. Para ello, se basan en los proyectos arquitectónicos más significativos del mundo.



LUIS IGNACIO PARADA



DO YOU SPEAK SPANGLISH?

Periodista

EE

Hace cuatro siglos, Luis Vélez de Guevara escribió una deliciosa sátira, *El Diablo Cojuelo*, en la que un estudiante que huye de la justicia entra en la buhardilla de un astrólogo y allí libera a un diablo encerrado en una redoma, quien, en agradecimiento, levanta los tejados de Madrid y le enseña todas las miserias, trapacerías y engaños de sus habitantes. Preocupado por el uso de palabras extranjeras y otros desmanes lingüísticos, el autor reconvenía a sus contemporáneos diciendo: "Primeramente se manda que todos escriban con voces castellanas, sin introducillas de otras lenguas". Y proponía que "quien introdujere posposiciones desatinadas, quede privado de poeta por dos academias, y a la segunda vez confiscadas sus sílabas, y arados de sal sus consonantes, como traidores a la lengua materna".

¿Qué diría hoy si se enterara de que llamamos *lunchs* a las comidas frías, *castings* a los repartos de cine, *pins* a las insignias, *gays* a lo que él llamaba maricas? ¿Qué cara pondría si oyera decir que los niños leen *cómics* y no tebeos, los jóvenes van a *parties* y no a fiestas, los anunciantes pegan en los muros *posters* y no carteles, las mujeres usan *parties* en vez de medias? ¿A qué castigo condenaría a los que dicen *sandwich* por bocadillo, *pub* por taberna, *slip* por calzoncillo, hacer *footing* por correr, enviar *mailings* por repartir correo, hacerse un *lifting* por estirarse la piel?

¿Soportaría impertérrito que un escritor utilizase *ticket* por billete, *kleenex* por pañuelo, *aerobic* por gimnasia, *plum cake* por bizcocho, *feeling* en vez de sentimiento?

¿Qué condena destinaría a quienes dicen *ranking* por clasificación, *royalty* por derecho de explotación, *show* por espectáculo y *zapping* por cambiar de emisora?

El Diccionario de la Real Academia Española reúne cerca de 90.000 vocablos. Un hombre culto maneja entre 3.000 y 3.500. De ellas, unas 130 son anglicismos. Pero un adolescente usa alrededor de 600 vocablos y, posiblemente, sesenta de ellos sean anglicismos. En nuestro puesto de trabajo decimos a menudo *e-mail*, *online*, *formatear*. Y hasta hacemos un *backup* con los *pluggins* que pillamos cuando *surfeamos* por la web. A algunos que les gusta que les llamen *top manager* en lugar altos directivos, que reportan a sus presidentes en vez de informarlos; que tienen *targets* en lugar de objetivos, que viven tan felices en sus *facilities* en lugar de sus instalaciones, que hablan de estandarización y no de normalización haciendo *feed back* y no retroalimentación,

que pasan sus vacaciones en un *resort* en lugar de hacerlo en un centro turístico, habría que preguntarles por qué caen en la cursilería de decir *project manager* en vez de gestor de proyectos, o *benchmarking* en lugar de análisis comparativo. Y por qué extraña razón prefieren decir *background* y no antecedentes. ¿Habría que hacerles un *beam-test* o, mejor, una prueba de la viga para evitar un *spalling*, o sea, un estallido?

El autor de *El Diablo Cojuelo* decía: "Se manda que todos escriban con voces castellanas". Y que hablen también, oiga.

”

QUINO

A MANO ALZADA

