

CERCHA

120 | MAYO 2014

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

REYNO DE NAVARRA
ARENA (PAMPLONA)

Apto
para
todo

SECTOR
Entrevista a Kevin Sheridan

PROCESOS Y MATERIALES
Consolidación con resina expansiva

URBANISMO
La evolución de la Puerta del Sol

SUMARIO



18



08



74



78



82

5

Editorial

6

Agenda y noticias

10

Sector

08/ Entrevista a Kevin Sheridan, presidente de AEEBC

14/ Estrategia para la eficiencia energética

18

En portada

Reyno de Navarra Arena (Pamplona)

29

Profesión

30/ Asamblea General del CGATE

34/ Participación internacional del CGATE

36/ Area Building School

38/ Cambios en el horizonte de la Seguridad Social

40/ PREMAAT, una mutualidad socialmente responsable

42/ PREMAAT responde

44/ Entrevista a Raúl Reina Barranco y Alejandro Bermúdez Aletti

48/ Seguro de Accidentes de MUSAAT

50/ La Fundación MUSAAT publica nuevos documentos de orientación técnica

52/ Acuerdo del CGATE con Meliá Hotels

56

Encuentro

Rebeca Miguel y Antonio Álvarez-Ossorio, dos generaciones frente a frente

60

Procesos y materiales

Resina expansiva

66

Rehabilitación

Edificio IBM (Madrid)

74

Urbanismo

La Puerta del Sol, un espacio urbano que se transforma al ritmo de la sociedad

78

Internacional

Así son los estadios en los que se jugará el Mundial de Brasil 2014

82

Cultura

Depósitos elevados

86

Documentos

Libros

88

Firma invitada

Bartolomé Beltrán

90

A mano alzada

Romeu



NUEVOS TIEMPOS, NUEVA CERCHA

Nuestra profesión nunca ha parado de evolucionar, como no lo hace tampoco el sector de la edificación. La revista de la Arquitectura Técnica, CERCHA, no puede ser menos. Desde que comenzó la crisis, los profesionales de la Arquitectura Técnica hemos visto cómo cada día tenemos que reinventarnos. Nuestra amplia formación generalista y la formación continua facilitada a través de los Colegios, las Universidades y otros agentes nos ayudan en este empeño.

La eficiencia energética, las inspecciones y certificados, el mantenimiento y la rehabilitación o la gestión integral de proyectos son conceptos cada vez más intrínsecamente relacionados con la edificación en los que nuestra profesión tiene mucho que aportar. También

tenemos mucho que decir en materia de urbanismo, seguridad e, incluso, decoración y diseño, otros terrenos en los que hay compañeros ejerciendo. Asimismo, en estos años, la profesión ha vuelto su mirada al exterior, con muchos Arquitectos Técnicos yendo al extranjero a buscar la obra nueva que falta en nuestro país y campos emergentes donde desarrollar su actividad.

CERCHA PRETENDE SER
FLEXIBLE Y CONTINUAR
EVOLUCIONANDO SEGÚN
LAS NECESIDADES DE
LOS COLEGIADOS

La revista de la Arquitectura Técnica no podía ignorar todos estos cambios. Por eso, hemos rediseñado la publicación, para hacerla más moderna, elegante, ágil y efectiva. En definitiva, un reflejo de nuestra profesión que sea útil a sus lectores y una valiosa carta de presentación ante los organismos, instituciones y empresas destacadas donde también se recibe. No se trata solo de un cambio estético, sino también en los contenidos. Manteniendo la información institucional en aras de la transparencia, queremos delimitarla para poder dedicar más espacio a otros asuntos como el urbanismo, la información internacional o testimonios enriquecedores de compañeros. Buena muestra de estos objetivos son la entrevista con el presidente de AEEBC, Kevin Sheridan; el análisis sobre el urbanismo en la Puerta del Sol, o el “Encuentro” entre dos compañeros, uno de dilatada experiencia y otra en el inicio de

su carrera profesional, que publicamos en este número. Todo ello, sin olvidar la importancia que tiene para la revista el análisis de obras desde el punto de vista de su ejecución.

CERCHA pretende ser flexible y continuar evolucionando según las necesidades de los colegiados,

nuestros lectores principales. Por eso, el pasado febrero se abrió una encuesta *online* con la posibilidad de respuesta abierta. Aunque aún se están estudiando las numerosas respuestas, el primer análisis es muy positivo, habiéndose introducido ya muchas de las recomendaciones y esperando aplicar muchas otras en números sucesivos.

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 Rafael Cercós Ibáñez. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Gloria Sendra Coletto, Francisco García de la Iglesia, Carlos Aymat Escalada y Mónica Bautista Vidal. **Gabinete de prensa Consejo-PREMAAT:** Eva Quintanilla. **Gabinete de prensa MUSAAT:** Blanca García. **Secretaría del Consejo de**

Redacción: Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: La Factoría, Prisa Revistas

PRISA REVISTAS Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Directora de Desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@prisarevistas.com. Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Información especializada: Ariadna Cantís. Maquetación: Pilar Seidenschur. Edición gráfica: Paola Pérez (jefa), Ángel Manzano. Documentación: Susana Hernández. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Rivedeneyra. Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 57.053 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD. CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

Agenda Noticias+

Reino Unido

M&E THE BUILDING SERVICES EVENT

Del 17 al 19 de junio

Londres

Servicios de construcción

Un evento donde se dan cita las empresas de servicios del sector de la construcción, con especial atención a lo sostenible y a las soluciones que, para la edificación, proporcionan las energías renovables.

http://www.facilitieshow.com/page.cfm/Link=170/t=m/trackLogID=2398_B51BA577F8

Alemania

INTERSOLAR

Del 4 al 6 de junio

Múnich

Feria de la Energía Solar

En ella podemos encontrar stands de energía solar térmica, así como de fotovoltaica. Dispone de información sobre células, paneles solares, inversores, etc. También podemos encontrar información de servicios e instalaciones.

<http://www.intersolar.de/>

España

BIM

23 y 24 de mayo

Valencia

Building Information Modeling (BIM)

Segundo Congreso nacional sobre BIM en España. BIM es una metodología de trabajo en el proceso diseño-construcción-explotación que permite compartir la información entre todos los agentes intervinientes, la colaboración efectiva entre los mismos y la reducción del grado de incertidumbre que es inherente a todo proyecto constructivo.

www.eubim.com/eubim.html

SIMA

Del 29 de mayo al 1 de junio

Madrid

Salón Inmobiliario Internacional

Según las previsiones de los organizadores, la decimosexta edición de SIMA se va a celebrar en un contexto mucho más favorable para el sector, que puede significar el anticipo de una progresiva estabilización del mercado.

simaexpo.com/

SICO

Del 5 al 8 de junio

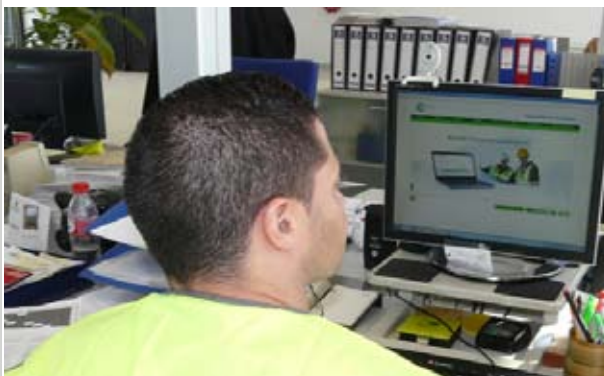
Vigo

Feria de la Construcción de Galicia

La quinta edición de Sico es una apuesta en firme por el futuro inmediato del sector de la construcción en el área de Galicia y norte de Portugal. Para ello, contará con la participación y la colaboración de las empresas más importantes del gremio en el Noroeste peninsular.

www.feriasico.es/

Noticias



La FLC lanza un servicio 'online' para realizar la gestión de la prevención en empresas del sector

La Fundación Laboral de la Construcción (FLC) ha puesto en marcha un nuevo servicio *online* para que las empresas del sector de la construcción puedan realizar su propia gestión integral de la prevención. Bajo el nombre de Gesinprec, se trata de una herramienta que pretende facilitar, de forma sencilla y eficaz, desde cualquier lugar y de manera colaborativa, la gestión de la documentación sobre seguridad y salud laboral asociada a los centros

de trabajo, en especial las obras de construcción.

Gesinprec ofrece a las empresas del sector, principalmente a las pymes, los medios y recursos para mejorar el cumplimiento de las exigencias normativas y, fundamentalmente, les proporciona las herramientas, conocimientos, contenidos y procesos necesarios para llevarlo a cabo correctamente y de una forma eficiente. Entre las acciones que se pueden realizar dentro de esta

plataforma destaca la de administrar toda la información relativa a los trabajadores (formación, autorizaciones de uso de equipos de trabajo, etc.), llevar el seguimiento del plan de prevención de riesgos laborales o gestionar los procesos relativos a las empresas colaboradoras, como clientes y subcontratas. Este sistema permite que los datos almacenados estén a disposición de las empresas y del personal autorizado, en cualquier lugar del mundo y a cualquier hora.

CONSTEC

Del 11 al 13 de junio
Madrid
I Congreso Internacional sobre Investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas

Primera edición de lo que pretende ser un foro de debate académico sobre la investigación llevada a cabo en estos momentos por profesionales, investigadores, estudiantes y otros representantes del sector de la construcción.

www.constec2014.es/

TECMA

Del 11 al 13 de junio
Madrid
Feria Internacional de Urbanismo y Medio Ambiente

Este evento se centrará en las propuestas que las empresas y las instituciones están desarrollando para lograr ciudades más sostenibles y con una mayor calidad de vida.

www.ifema.es/tecma_01/

DECONSTRUCTION FORUM

Del 12 al 14 de junio
Madrid
Foro de demoliciones

Conferencia multilingüe donde reconocidos profesionales y expertos tratarán los temas más relevantes para la industria. Destaca la parte técnica con una jornada completa de ponencias sobre nuevas técnicas, casos prácticos y mesas redondas.

www.europeandemolition.org/convention2014

Kevin Sheridan, presidente de la AEBC

“LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS ESPAÑOLES ESTÁN MUY BIEN CONSIDERADOS EN EUROPA”

El presidente de la Asociación Europea de Expertos en Construcción y Edificación (AEBC) –de la que el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) forma parte– habla con CERCHA sobre las perspectivas que el sector tiene en Europa, así como de los proyectos de la asociación, entre los que destaca la tarjeta EurBe para facilitar la movilidad de los profesionales.

texto_Eva Quintanilla

Irlandés, con más de 30 años de experiencia como Project Manager, Kevin Sheridan está muy implicado en la política de la construcción europea e irlandesa. En esta entrevista, explica los proyectos y avances de AEBC, sus impresiones sobre el sector de la construcción europeo y su valoración de los Arquitectos Técnicos españoles.

En primer lugar, ¿qué es la AEBC?

La AEBC (Association d'Experts Européens du Bâtiment et de la Construction, por sus siglas en francés), se fundó en 1990 y representa a los expertos del sector de la construcción que están profesionalmente cualificados en los procesos tecnológicos y de gestión relacionados con el diseño, la construcción, la reforma y la reparación de edificios, según las normativas nacionales de cada estado miembro. Está compuesta por 17 organizaciones procedentes de 14 países, desde Finlandia, en el norte de Europa, a España e Italia, en el sur y, a través de sus asociaciones nacionales, representa a más de 350.000 miembros en Europa. Es una asociación que engloba a distintas instituciones de profesionales de la construcción, de cuyos integrantes, algunos están regulados por un título, mientras que otros solo están regulados parcialmente por la función que desempeñan, y muchos operan en un entorno nacional desregulizado.

En Europa, las profesiones relacionadas con la construcción varían enormemente de un país a otro. ¿Cómo puede una misma asociación representar los intereses de todas ellas?

Aunque comparten equivalencia y estándares profesionales comunes, los miembros de AEBC tienen diferentes títulos que, aunque están reconocidos en sus propios países, no siempre se reconocen en toda Europa. Entre nuestros títulos se incluyen: Building Surveyor, Arquitecto Técnico, Technical Architect, Constructing Architect, Building Engineer, Chartered Builder, Building Manager, Chartered Construction Manager, Construction Engineer, Civil Engineer, Project Manager, Rakennusmestari, Bygginjenjör, Experts Construction, Geometre, Chartered Architectural Technologist, bygningskonstruktör, etcétera. Muchas de las demás profesiones tradicionales se centran más en sus cometidos específicos, tienen un título más identificable y el reconocimiento en todos los países europeos. La AEBC está en la mejor posición para representar a nuestras organizaciones, porque comprende los perfiles profesionales de estos miembros y, como órgano de coordinación global, promueve la pertenencia a la asociación en toda Europa y es la defensora de esas organizaciones, como demuestra la creación de la tarjeta EurBE y la red de soporte.

• Biopic

QUIÉN ES

Presidente de la AEBC desde el año 2009.

EXPERIENCIA

Más de 30 años como Project Manager, Engineer/Surveyor in Construction, así como en el desarrollo de competencias de formación. Colabora con la Autoridad Nacional de Normas de los comités de Irlanda sobre Edificación.

OTROS CARGOS

Entre otras instituciones profesionales del sector de la construcción, pertenece a la Chartered Institute of Building, Society of Chartered Surveyors Ireland y la Royal Institution of Chartered Surveyors.





➤ **El CGATE es uno de los miembros principales de la AEEBC. ¿Cómo es la colaboración entre ambas instituciones?**

Desde nuestra fundación, el CGATE es miembro activo de la AEEBC e influye en la política y la dirección estratégica de nuestra organización a través de su participación en las asambleas generales y las reuniones de la Junta Directiva y Comité de Estrategia. La AEEBC ha celebrado asambleas generales en Madrid, Bilbao, Santander y Barcelona, y la profesionalidad de las contribuciones españolas ha realzado el perfil general de la AEEBC.

¿Cuáles son las principales áreas de trabajo de la AEEBC?

Nuestras áreas de actividad incluyen la promoción de la tarjeta profesional europea EurBE y la elaboración de un conjunto de manuales multilingües y paneuropeos para profesionales de la construcción. Ese material —parcialmente financiado por la Comisión Europea— está disponible para los miembros de la AEEBC a través de las webs de nuestros socios y de organizaciones como el CGATE. La asamblea general organiza seminarios, en cada uno de los países miembros, sobre eficiencia energética, seguridad, higiene y bienestar, información sobre construcción, modelización e ingeniería forense, en relación con los problemas y la gestión de la construcción. También fomentamos que, entre los miembros de la AEEBC, aumente el número de universidades y agentes industriales del sector. Para ello, hemos comenzado una campaña que involucra a estos miembros para que compartan las últimas innovaciones en tecnología y procesos, en beneficio de toda la comunidad en Europa.

¿Qué es exactamente la tarjeta EurBe?

EurBE es una tarjeta profesional desarrollada por y para las organizaciones miembros de la AEEBC, para fomentar la transparencia de las cualificaciones, reconocer una equivalencia general de las competencias implicadas y facilitar la movilidad de sus miembros, que comparten competencias comunes en Europa. En principio, se desarrolló en respuesta a la Directiva Europea sobre Cualificaciones Profesionales, como medio para facilitar la movilidad. Aunque la aceptación de las tarjetas profesionales todavía está en fase embrionaria, según la citada Directiva, muchas de ellas llevan funcionando un período de tiempo considerable y se han beneficiado de un sistema de aceptación de abajo hacia arriba.

¿Cómo es el proceso para obtener esta tarjeta?

La tarjeta EurBE ha seguido el modelo de la tarjeta FE-ANI Euring. Cuenta con un riguroso proceso de control y validación de calidad, que consiste en la evaluación y la verificación del candidato, a través de un comité nacional de supervisión (como el CGATE) al que pertenezcan los solicitantes del país en cuestión, seguido por recomendaciones al comité europeo de supervisión y, a continuación, por la verificación, la validación y la emisión de la tarjeta EurBe. Se prevé que sea una prueba



“Desde nuestra fundación, el CGATE es miembro activo de la AEEBC e influye en la política y la dirección estratégica de nuestra organización, con plena participación en la junta directiva”

suficiente para respaldar a las autoridades competentes locales y del país anfitrión a la hora de dar facilidades a las personas y evitar medidas compensatorias innecesarias puestas en marcha por los países anfitriones miembros a nivel individual. Es importante recordar que los Arquitectos Técnicos españoles pueden, en algunos casos, proporcionar un servicio profesional a través de medios virtuales, como puede ser ofrecer servicios de diseño en otro país donde esto sea posible.

¿Cuándo estará disponible para los profesionales españoles?

El CGATE está en pleno proceso de formación de un comité nacional de supervisión -organismo que contará con el soporte de la AEEBC-, para habilitar que el primer grupo de solicitantes españoles pueda disfrutar de las ventajas de esta tarjeta europea. Varios españoles ya son titulares de la tarjeta EurBE. Se trata de profesionales que trabajan en otros países y que han recibido sus tarjetas, procesadas a través de los correspondientes comités de supervisión nacionales y validadas por el comité europeo de supervisión. Las tarjetas EurBE deben estar disponibles poco después de la formación del comité nacional de supervisión de España.

¿Cómo puede ayudar la tarjeta a los Arquitectos Técnicos españoles, tanto en España como en el extranjero?

La movilidad siempre ha caracterizado a la construc-

ción en Europa, debido a la naturaleza cíclica de la inversión y de la propia actividad del sector. Esto ha derivado en una mano de obra itinerante, especialmente a causa de las desaceleraciones en determinados países, al tiempo que otros experimentan mayores niveles de actividad. No obstante, la crisis de confianza de los últimos seis años ha ejercido un gran impacto sobre países como España e Irlanda que, anteriormente, disfrutaban de un nivel sin precedente de actividad, donde el gasto en construcción, expresado como porcentaje del PIB, era insosteniblemente alto en comparación con el de otros socios europeos, y el colapso financiero de la banca impactó negativamente sobre los niveles de actividad y empleo del sector. Debido a un mayor nivel de actividad en la construcción en algunos países vecinos, profesionales altamente cualificados de España e Irlanda están bien situados para ofrecer sus servicios en el extranjero, mientras esperan que la economía se recupere en sus respectivos países. Aunque la tarjeta EurBe no es la panacea en sí misma, según se vaya estableciendo proporcionará la oportunidad de reducir la burocracia y las barreras que existen en algunos países.

¿Colabora la AEEBC con las universidades?

La AEEBC colabora muy satisfactoriamente con universidades en toda Europa. La prueba es nuestro porcentaje de éxito en el desarrollo y la difusión de una gama muy completa de manuales profesionales del programa

LA TARJETA EURBE DARÁ LA OPORTUNIDAD DE REDUCIR LA BUROCRACIA QUE EXISTE EN ALGUNOS PAÍSES

Leonardo Da Vinci-Cloem, en las áreas técnica y de gestión de la construcción. Esta cooperación lleva activa más de seis años, y seguimos apoyando iniciativas de este tipo. Nuestra red académica de universidades colaboradoras crece y, recientemente, hemos iniciado una acción conjunta para dirigirnos a las universidades a través de nuestros países asociados. Además, estamos organizando reuniones complementarias de los miembros asociados para fomentar la innovación y la colaboración en la construcción. Esto impulsará la consecución de nuestros objetivos estratégicos generales de fomentar la educación y la cooperación académicas y compartir los conocimientos sobre las mejores prácticas, así como permitir una posterior evaluación para la financiación de programas de la UE y proyectos de I+D en beneficio de todos nuestros miembros.

Como seguramente sabrá, la crisis económica ha empujado a muchos profesionales españoles a irse al extranjero. ¿Qué opinión se tiene en Europa de los Arquitectos Técnicos españoles?

Los Arquitectos Técnicos españoles están muy bien considerados en Europa, gracias al alto nivel de educación y formación y a la ética laboral y la profesionali-

dad que ofrecen. Varios Arquitectos Técnicos españoles han trabajado en algunas de nuestras organizaciones asociadas y han mostrado un altísimo nivel de profesionalidad. Muchos han aprovechado los programas de intercambio y han sido unos excelentes embajadores de la profesión. El actual clima de la construcción en Europa supone tanto un desafío como una oportunidad para perfilar la profesión y dirigirla a un mercado europeo más amplio.

¿Qué recomendaría a quienes estén pensando en irse a trabajar a otro país?

En primer lugar, a aquellos Arquitectos Técnicos españoles que estén colegiados y que aspiren a trabajar en otro país, les sugiero que se informen sobre el panorama del empleo y el entorno normativo en el sector de la construcción en el país elegido. Aunque el conocimiento del idioma del país anfitrión puede que no sea un problema para muchos profesionales españoles, deberían intentar actualizar sus conocimientos siempre que sea posible. La obtención de la cualificación EurBe ayuda a los profesionales a demostrar que cumplen ese estándar. Los aspirantes deberán ponerse en contacto con el CGATE, para enlazar con las organizaciones miembros de la AEEBC en el país anfitrión, cuya misión es orientarlos acerca de cómo conseguir resultados satisfactorios. Los profesionales que decidan emigrar también deberán ponerse en contacto con las autoridades españolas correspondientes, para que estas los ayuden a cumplir los requisitos del estado anfitrión, de cara a facilitar la transición que supone establecerse en ese país.

Irlanda, su país de origen, ha pasado por una crisis similar a la española, pero recientemente se ha dicho que la construcción creará 10.000 nuevos puestos de trabajo este año. ¿Cómo es posible?

La Federación Irlandesa del Sector de la Construcción (Irish Construction Industry Federation) ha previsto para este año una inversión adicional de 1.000 millones de euros en el sector de la construcción, lo que creará 10.000 nuevos puestos de trabajo. Según nuestra Oficina Central de Estadísticas, será la primera vez en siete años que se materialice el tan esperado crecimiento. Eso representa una mejora del 9% con respecto a las cifras de los últimos años. Buena prueba de ello es la existencia de proyectos medianos y grandes por valor aproximado de 7.000 millones de euros, además de 2.000 millones en capital circulante y otros 2.000 millones más en capital semilla procedente de la National Assets Management Agency (NAMA), la Agencia Irlandesa de Gestión de Activos. Esto se complementará con proyectos adicionales del Plan Nacional de Estímulo. Hay signos de que el desastre inmobiliario de Irlanda ha tocado fondo, y ahora la situación empieza a remontar, con subidas significativas en el precio de las casas en algunas zonas de Dublín y pequeños aumentos en



CREO QUE HA LLEGADO LA HORA DE LA RECUPERACIÓN EN ESPAÑA Y DEBERÍA SEGUIR LA EXPERIENCIA IRLANDESA

otras partes de las principales ciudades. Ello se debe, en parte, a una corrección de los precios que cayeron a un nivel poco realista. También está remontando el mercado de la rehabilitación, y el desempleo en Irlanda está, ahora, por debajo del promedio europeo. Los recientes anuncios de empresas como Intel, que invertirá varios miles de millones en la construcción de una planta de fabricación de microchips a las afueras de Dublín, también generarán una confianza que era muy necesaria para el sector.

¿Cree que podremos ver algo parecido en España en un futuro cercano?

Aunque es difícil comparar países que están en dis-

“La AEEBC está compuesta por 17 organizaciones procedentes de 14 países y representa a más de 350.000 miembros en Europa”

COLABORACIÓN

Kevin Sheridan (a la derecha de la foto) en la ceremonia de entrega de los Premios Europeos a la Seguridad en la Construcción celebrada en 2013 en Santander.

3 CLAVES

1/ La promoción de la tarjeta profesional europea EurBE, la elaboración de manuales multilingües y paneuropeos para profesionales y la organización de seminarios sobre eficiencia energética, seguridad, higiene y bienestar o información sobre construcción son las principales áreas de actividad de la AEEBC.

2/ EurBE es una tarjeta profesional desarrollada por la AEEBC para fomentar la transparencia de las cualificaciones y facilitar la movilidad.

3/ Próximamente, el CGATE constituirá el Comité Nacional de Supervisión de EurBE para España.



tintas fases de recuperación, es indudable que las causas subyacentes a la paralización del sector fueron similares en ambos países: fundamentalmente, estaban relacionadas con un colapso de la banca y un mercado de vivienda residencial recalentado. Ambos países tuvieron fuertes caídas en los precios y, en consecuencia, un crecimiento significativo del desempleo. Creo que la hora de la recuperación de España ya ha llegado, y que debería seguir la prometedora experiencia irlandesa.

¿Cuáles son las perspectivas del sector de la construcción en Europa?

El volumen total de la construcción en los países del Euroconstruct ha caído en 360.000 millones de euros (un 22%) desde 2007 hasta hoy. Los países del centro y el este de Europa se comparan favorablemente, en cuanto al crecimiento, con respecto al resto de Europa. El rendimiento de la construcción está relacionado con las condiciones económicas subyacentes de cada país, el deseo y la confianza para invertir en nuevas construcciones y en la renovación de los edificios existentes.

Hay disparidades significativas entre miembros como Gran Bretaña y Alemania, y otros países. Es más, algunas regiones que están dentro del grupo de los países en crecimiento presentan diferencias entre sus crecimientos relativos, e incluso cifras de estancamiento. Algunos de los países que, actualmente, tienen éxito no cuentan con suficientes personas cualificadas en determinadas regiones. Tal es el caso de la reciente recuperación irlandesa. Fuimos los primeros en entrar en una espiral descendente, y ahora nos estamos recuperando moderadamente. Espero que, próximamente, eso se refleje en otros lugares.

¿Desea añadir algo más?

Esperamos entusiasmados con que el CGATE forme un comité nacional de supervisión en España y estamos dispuestos a ayudar en todo lo que esté en nuestra mano para facilitar la movilidad de los Arquitectos Técnicos de España en estos tiempos tan desafiantes. Estamos convencidos de que esto será beneficioso para lograr un vibrante sector europeo de la construcción, en un futuro cercano.

A petición del Ministerio de Fomento

ESTRATEGIA PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) forma parte del Grupo de Trabajo de las Profesiones, promovido por el Ministerio de Fomento, para diseñar, tal y como requiere una Directiva Europea, una Estrategia de Rehabilitación y Eficiencia Energética.

El Ministerio de Fomento ha creado tres Grupos de Trabajo para colaborar en la elaboración del documento que el Gobierno de España debe presentar en el segundo trimestre de este año ante la Comisión Europea, tal y como se establece en la Directiva Europea 2010/31/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

El texto comunitario fija unos requisitos -lo que se ha dado en llamar la "Estrategia Europa 2020"-, que obliga a España a reducir, de aquí a 2020, un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero (26 millones de toneladas de CO₂), incrementar en un 20% las fuentes de energía renovable y en otro 20% la eficiencia energética.

El primero de los Grupos de Trabajo impulsados por la Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Suelo del Ministerio de Fomento está constituido por las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos; el segundo, por las asociaciones de empresas de la construcción y del sector energético y, por último, el tercero de los Grupos está constituido por Colegios y Asociaciones Profesionales.

El CGATE representa a la Arquitectura Técnica en este tercer Grupo de Trabajo, en el que participan, entre otros, representantes de las organizaciones profesionales de Arquitectos, Ingenieros, Administradores de Fincas, Registradores de la Propiedad Inmobiliaria, etc. Forma parte, asimismo, el denominado "GTR de Rehabilitación", un Grupo de Trabajo impulsado por GBCe en el que también está presente la Arquitectura Técnica.





ENTRE OTRAS ACCIONES, EL CGATE HA PROPUESTO CREAR EL “LIBRO DEL EDIFICIO PARA EDIFICIOS EXISTENTES” Y LA FIGURA DEL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

El Ministerio de Fomento coordina y dirige todos los Grupos, y aunque aún no ha hecho público el documento final, es de esperar que recoja muchas de las sugerencias aportadas. Los responsables del Departamento gubernamental trabajan en cinco líneas de acción: medidas normativas y de carácter administrativo para facilitar la rehabilitación; medidas para la financiación y el desarrollo de operaciones (que podrían incluir ayudas directas complementarias o alternativas a la financiación privada de los bancos); medidas de información y comunicación que ayuden a los procesos de rehabilitación y eficiencia energética de la edificación y, por último, medidas para desarrollar estrategias de negocio del sector hacia la rehabilitación y la eficiencia energética, con especial atención a las necesidades de las comunidades de propietarios. En el Grupo de Trabajo la sintonía entre las distintas profesiones es bastante elevada, dentro de la independencia y las aspiraciones concretas de cada profesión. Por ejemplo, prácticamente todas las profesiones coinciden en la importancia de que existan ayudas que palien los actuales problemas de financiación para rehabilitar con criterios de eficiencia.

La propuesta del CGATE de crear e impulsar en nuestro país la figura del técnico de mantenimiento ha encontrado buena acogida entre la Administración Pública y los Administradores de Fincas. El CGATE también ha propuesto, entre otras muchas acciones, crear el *Libro del edificio para edificios existentes*, que recoja la documentación técnica generada a lo largo de la vida del inmueble, como los sucesivos informes de evaluación del edificio, los certificados de eficiencia energética, la documentación de las obras de rehabilitación o reforma, etcétera.



Reyno de Navarra Arena (Navarra)

AFORO FLEXIBLE

Junto al estadio de fútbol de El Sadar, en Pamplona, se levanta este pabellón multiusos, preparado para acoger eventos deportivos, culturales y sociales, y cuyo mayor atractivo es que sus gradas se adaptan al número de espectadores que haya en cada momento y espectáculo.

texto y fotos Raquel López Galindo
(Graduada en Ingeniería de Edificación y Arquitecta Técnica)

Al llegar a la urbanización donde se encuentra el edificio, encontramos un volumen sin estridencias, en armonía compositiva con el vecino estadio de fútbol. El nuevo pabellón cuenta con un acceso propio, orientado al Este, que se constituye en vestíbulo exterior y aporta el espacio necesario para permitir la afluencia de público a grandes eventos. Su ubicación permite el flujo visual Norte-Sur, desde el rectorado de la Universidad y el parque del río Sadar, hasta la meseta del Garitón.

Geometría. El edificio, de planta rectangular, define unas dimensiones de 127 x 90 m. La geometría responde a la posición interior de las pistas -una principal y otra auxiliar-, que se disponen alineadas para posibilitar su uso como un único espacio central. La pista se rodea de espacios para el espectador (graderíos, recorridos, accesos, y evacuación). Los destinados a usos específicos (restauración, museo, oficinas), se sitúan en los *corners* junto a la pista auxiliar, y frente a la plaza avanzan como un gran volumen elevado y en vuelo, que levita marcando el acceso principal. Bajo rasante, el edificio cuenta con dos niveles. El inferior se dedica al aparcamiento, además de accesos y evacuaciones independientes al resto de la instalación. En el nivel -1 (suelo de pistas), la planta se desarrolla rodeando a las mismas, disponiendo espacios para deportistas, almacenes, instalaciones y muelles de carga. ➤





La obra, paso a paso



- 1 Excavación de sótanos. Bajo rasante, el edificio cuenta con dos niveles dedicados a aparcamiento, accesos y evacuaciones.



- 2 Gradas prefabricadas de hormigón sobre vigas portagradas ejecutadas in situ, todo de hormigón visto.



- 3 Montaje de estructura metálica. Cerchas elevadas en tres partes y apoyadas sobre apeos. Este sistema se repite cada 6,05 m.



- 4 Montaje de chapas de aluminio de fachada, de 4 mm de espesor, con perforaciones y abocardados.

Toda la información de la obra en www.reynodenavarraarena.es



EXCAVACIÓN DEL "COFRE"

Debido a la presencia de una veta en la roca fue necesario apuntalar las paredes para realizar los trabajos en su interior.

➤ La cubierta define un plano horizontal donde emergen elementos como lucernarios, exutorios, salidas de instalaciones y, a la vez, permiten alojar en el futuro otros elementos como paneles solares y fotovoltaicos. Una vez dentro, encontramos un gran espacio abierto, luminoso, funcional y versátil gracias a la instalación de una plataforma escamoteable y graderíos retráctiles.

942 cubos en fachada. La piel exterior de la membrana es el elemento que define e identifica al edificio, destacando tanto por la rotundidad y sencillez de su volumetría, como por la complejidad de la solución arquitectónica, consistente en una matriz de módulos sobresalientes translúcidos que se alterna con espacios ciegos metálicos, solamente alterada por una

serie de profundas grietas horizontales que ponen de manifiesto su espesor, dando como resultado una inquietante textura tridimensional.

Como revestimiento de fachada, los cubos dan volumen tanto con su iluminación como con su profundidad, mediante el acentuamiento del plano superior de las grietas. Además, estos cubos son luminarias de diseño específico, con sus correspondientes paralúmenes y lentes, que iluminarán sus dos caras laterales y la parte de la fachada adyacente a las mismas. Esta iluminación es regulable, de tal manera que cada cubo se considera como una celda de luz independiente, pudiendo crear efectos no uniformes, dinámicos y vibrantes en toda la fachada, dando sensación de movimiento. Hacia el interior, este cerra-

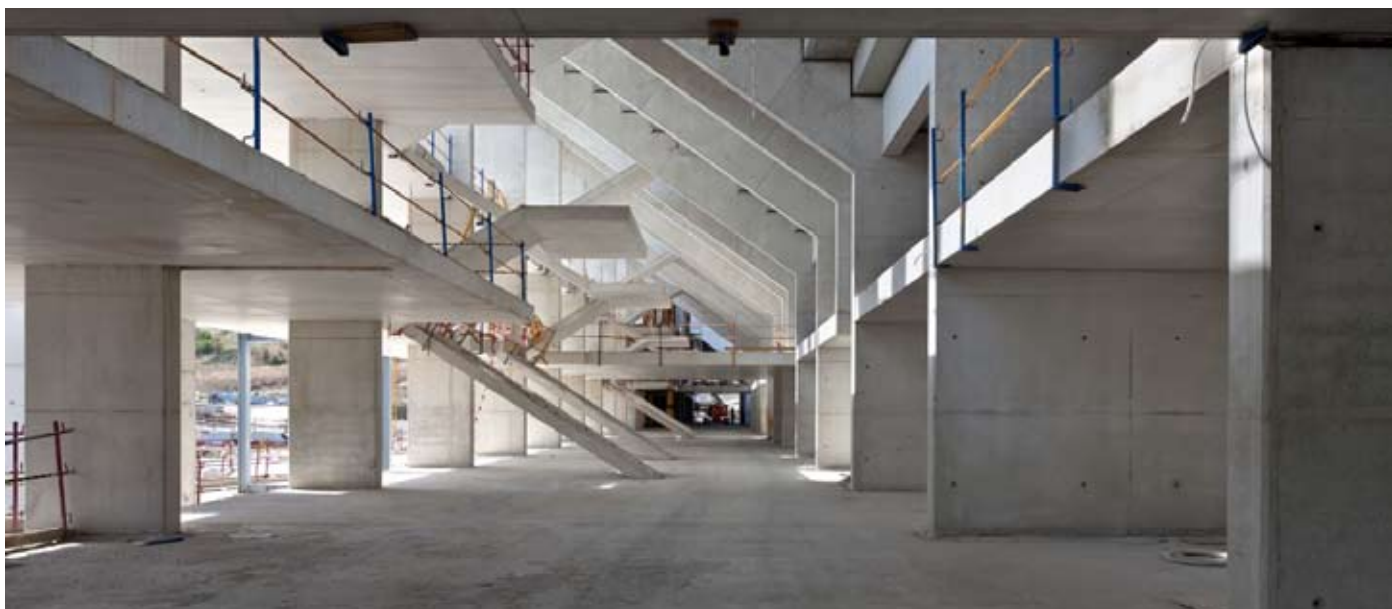


HORMIGONADO

Imagen de los trabajos de hormigonado de losas.

PLANTA BAJA

Zona de acceso a pascos y graderío en fase de estructura.



miento se materializa en una piel de chapa perforada que, durante el día, permite la entrada de luz natural.

La ejecución. El proyecto, al igual que la obra, se desarrolló en tres lotes, debiendo definir el lote 1 derribos, movimiento de tierras y estructura, sin tener totalmente definido el resto; lote 2, diseño, fabricación y montaje de la plataforma escamoteable, graderíos retráctiles y asientos; y lote 3, urbanización y fase 2 del pabellón, correspondientes a resto de trabajos no incluidos en fase 1. Esto llevó a una labor de dirección de obra de mayor control y supervisión de los datos existentes iniciales y la coordinación de los trabajos desarrollados en los diferentes lotes. Esta diferenciación de los lotes se trasladó también a obra, teniendo dos contratistas diferentes: uno para los lotes 1 y 3, y otro para el lote 2, que hubo que coordinar en obra. Como curiosidad, esta obra se puede consultar en www.reynodenavarraarena.es.

El graderío telescópico contempla la automatización del despliegue de la grada y la elevación de los asientos. Distingue varios modelos y todos ellos permiten su uso estable: en total recogimiento; en total extensión, o en extensión total, menos las cuatro últimas

LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO CON ESPESORES VARIABLES FORMAN LOS FORJADOS BIDIRECCIONALES

filas. Las gradas telescópicas disponen de un sistema automático de apertura y plegado, que ayuda a conseguir las distintas configuraciones, tanto en lo que a su apertura longitudinal como en su pendiente se refiere.

Plataforma escamoteable. La pieza denominada “cofre” está compuesta por una plataforma que se esconde en el suelo. Dicha plataforma, en su situación de cierre, da continuidad como suelo a las pistas, constituyendo junto a ellas un gran espacio. Cuando el “cofre” se abre, se pueden desplegar las gradas en diferentes orientaciones, total o parcialmente, aportando diversas configuraciones al espacio principal. La plataforma en posición “cerrada” es, a su vez, la tapa de un cuerpo oculto bajo el suelo, en el que se cobijan tanto los mecanismos de elevación como las gradas telescópicas.

➤ La plataforma, que puede ser usada de escenario en dos alturas diferentes, ocupa una extensión aproximada de 46 x 14 m, ubicada en una posición casi central de la gran sala. Esta plataforma se configura, a su vez, en cuatro plataformas elevadoras que ocupan el ancho total de la pista. Las funciones principales son formar parte del piso para albergar grandes acontecimientos, en el nivel de suelo pista -1; soportar las gradas telescópicas para configurar la pista central en su máximo aforo, y servir de paso superior para el tránsito en el nivel de posición de suelo bajo.

El suelo de la plataforma está acabado en resina y se sitúa a la misma altura del paquete de solado, nivelada, aplomada y alineada, ya que constituye el remate de dicho solado. El perímetro del solado se remata con un perfil de acero protector para evitar su oxidación. La caja que alberga la plataforma se encuentra en un foso al que se accede con escaleras desde los niveles -2 y -1.

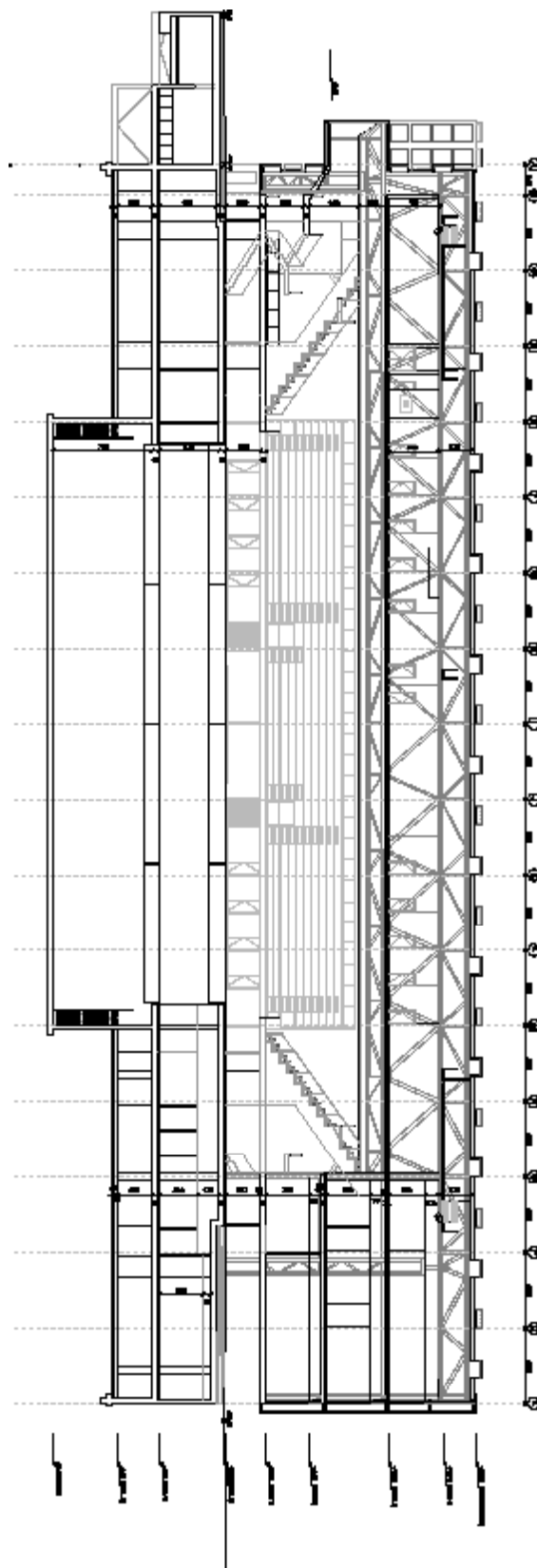
Estructura. Para albergar un espacio libre de apoyos, la solución fue una estructura de cubierta atirantada bidireccional, de 87 m de luz a ejes de apoyos, para cargas de cubierta, instalaciones y mantenimiento y, eventualmente, cargas concentradas de hasta 50 toneladas para exposiciones o espectáculos.

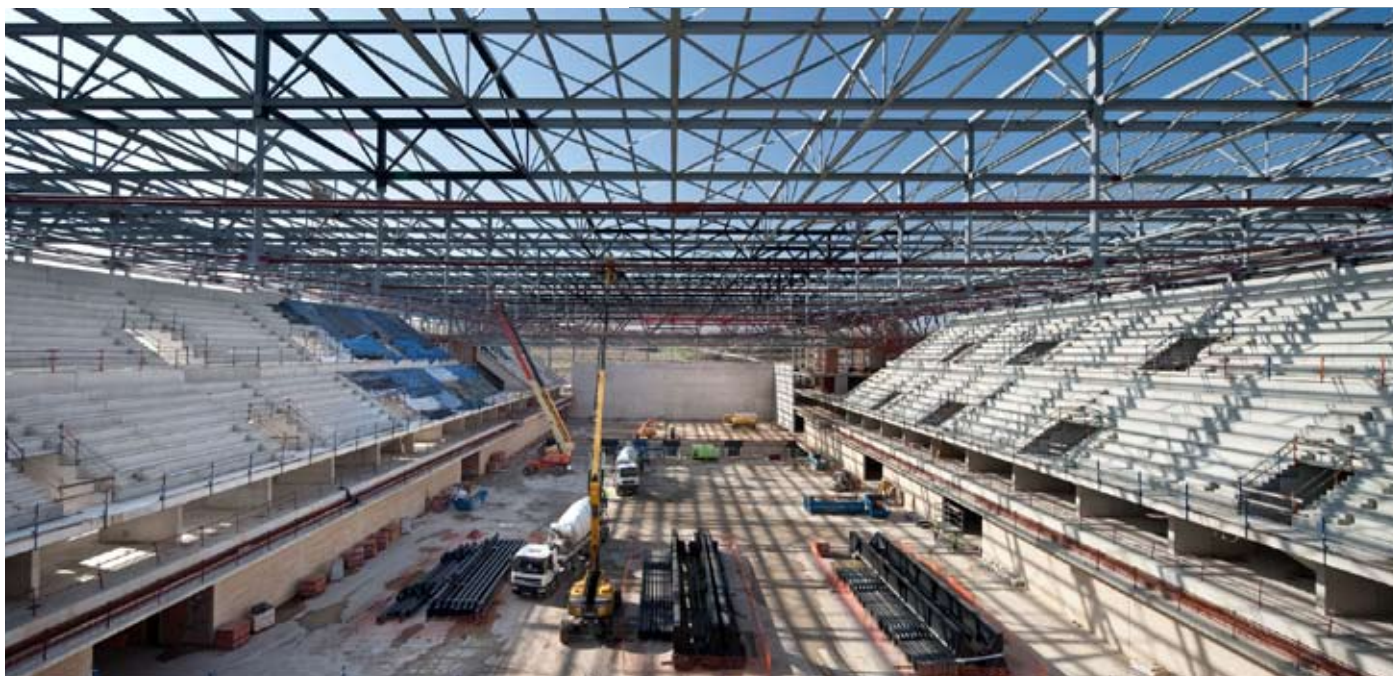
La estructura principal está constituida por cerchas metálicas de 2,125 m de canto a ejes de perfiles y tirantes estructurales con un trazado en tres tramos diferenciados, repitiéndose este sistema cada 6,05 m. Excepcionalmente, y para resolver algunas zonas (miradores, vuelos...), la geometría de la cercha tipo se modifica prolongándose esta hasta el extremo del vuelo. Sobre las cerchas transversales, tanto en el plano inferior como superior de estas, se proyecta un entramado de correas para resolver el apoyo del cerramiento de cubierta, permitiendo una gran versatilidad en la ubicación de los lucernarios y del cielo raso bajo la cubierta en las zonas proyectadas.

El “puente”, que conecta los dos lados principales del edificio (fachadas Este-Oeste) en el nivel +3, es otra estructura singular. Cuelga sobre la plataforma escamoteable y permite una visión privilegiada sobre las dos pistas. La estructura de cubierta del puente tiene 87 m de luz a ejes de apoyos, y 10,42 m de vuelo para cargas de cubierta, instalaciones y mantenimiento y, eventualmente, cargas concentradas de hasta 50 toneladas para exposiciones o espectáculos. La estructura del puente está constituida por dos grandes cerchas de canto 8,015 m a ejes de los cordones extre-

INTERIOR DE FACHADA

Pilares con doble piel, previo a la colocación del revestimiento interior.





ESTRUCTURA METÁLICA

Arriba, estructura metálica una vez colocados los tirantes y desapeada. Abajo, montaje de la misma, parte de las cerchas sobre forjado de pistas para su elevación.

mos, siendo la solución empleada en el extremo volado la misma que para las cerchas tipo de cubierta en esa misma zona. La principal diferencia con el resto de la estructura radica en que, en este caso, no se emplean tirantes debido a la existencia de una entreplanta a nivel sensiblemente inferior al de cubierta, siendo la altura total existente entre dicha entreplanta y el plano de cubierta la

El pabellón, en cifras

41.207 metros cuadrados de área total

28.208 m² ocupa el pabellón multiusos

12.610 m² son para el parking

2.756 asientos están en el cofre

10.000 espectadores es el aforo de la pista central

3.019 personas es la capacidad del graderío del frontón



➤ que da lugar al canto útil de cercha anteriormente indicado.

Los cordones superior e inferior de la cercha podrían haber estado constituidos por perfiles de alma llena, dada la necesidad de paso de instalaciones a través de ellos. La distribución de montantes verticales entre las dos cerchas obedece a un criterio, de forma que la manifestación de estos en la entreplanta afecte de la menor manera posible al uso previsto en la misma. La estructura transversal a nivel superior sigue los mismos criterios que la planteada con carácter general para el resto de la cubierta.

Esta estructura de cubierta se carga sobre una estructura de soportes metálicos y de unión con las cerchas principales, constituida por dobles pilares metálicos dispuestos cada 6,05

LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA ATIRANTADA BIDIRECCIONAL ALBERGA UN ESPACIO LIBRE DE APOYOS

m, arriostrados entre sí, entre los 3 y los 11,04 m, medidos desde la entrega a la estructura de hormigón armado a nivel 0. Entre los dobles pilares metálicos se disponen, en varios planos, cruces de arriostramiento y rigidización que resuelven las acciones horizontales que actúan sobre el conjunto estructural metálico cubierta-fachada. Por su importancia en el correcto comportamiento estructural, cabe destacar la presencia de dos anillos

FACHADA

Montaje de fachada exterior. Prueba de "cubo".

REVESTIMIENTO

Montaje del revestimiento de fachada sobre panel sandwich.





INTERIOR

A la izquierda, distribuciones interiores a plantas. Piel interior de fachada. A la derecha, graderío del frontón. Abajo, cubierta, lucernarios y exutorios como principales elementos.

horizontales super rígidos, uno en coronación de los postes (bajo apoyo articulado elástico) y otro a nivel de coronación de la diagonalización entre los dos perfiles metálicos que constituyen un poste. Este doble anillo unifica los desplazamientos en la cabeza de los dobles pilares frente a las hipótesis de fuegos localizados que actúan únicamente sobre parte de la estructura y que, de otra manera, producirían desplazamientos diferenciales superiores a los permitidos. Sin embargo, la presencia de este anillo no coarta el libre movimiento de la estructura bajo hipótesis de carga generalizadas, como podrían ser las de fuego global y las variaciones térmicas.

El apoyo de las cerchas metálicas de cubierta se realiza sobre la estructura de fachada (cada cercha transmite las cargas a su par de pilares dobles en cada extremo) mediante apoyo elás-

tico. Esta estructura se sustenta, a su vez, a través de la estructura de sótanos, cuya misión es transmitir cargas verticales mediante pantallas y postes de hormigón armado, y forjados unidireccionales constituidos por vigas de hormigón in situ planas o descolgadas, según cálculo, y forjados de prelosa pretensada con una resistencia al fuego de 120 minutos y de canto 35+10 (10 cm de capa de compresión).

Puntualmente localizadas a lo largo de la superficie del forjado, existen zonas macizadas. De especial importancia es el anillo, dispuesto en nivel 0 bajo los dobles pilares metálicos que nacen de esta planta, que permite absorber los esfuerzos horizontales que el conjunto estructural metálico fachada-cubierta induce sobre la estructura de hormigón, derivándolo a las pantallas y muros de sótanos perimetrales.



Ficha técnica

REYNO DE NAVARRA ARENA

PROMOTOR

Gobierno de Navarra
Instituto Navarro de Deporte y Juventud

PROYECTO/PROYECTISTA

TYM Asociados

DIRECCIÓN DE LA OBRA

TYM Asociados

**Carmelo Fernández Militino
(Arquitecto)**

**José Luis Sola, Arturo Pérez
(Arquitectos Técnicos.
Asistentes a la Dirección de la Obra)**

**DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN
DE LA OBRA**

**Raquel López Galindo, Laura
de la Fuente, Marta Ruiz
Sagasta y Raúl Pascal Egozkue
(Arquitectos Técnicos)**

**COORDINACIÓN
DE SEGURIDAD Y SALUD**

**EN FASE DE EJECUCIÓN:
Aintzane Castell Moreno
(APPLUS)**

EMPRESA CONSTRUCTORA

**LOTE 1 (derribo y fase 1 del
pabellón):
UTE OBENASA-FCC**

**LOTE 2 (diseño, fabricación
y montaje de la plataforma
escamoteable, graderíos
retráctiles y asientos):
UTE WAGNER BIRO-M40**

**LOTE 3 (urbanización de la zona
ZNO-1 U.I XXIII de Pamplona y
fase 2 del pabellón):
UTE OBENASA-FCC**

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

45.628,47 m² construidos

FECHA DE INICIO

Septiembre 2009

FECHA DE FINALIZACIÓN

Mayo 2013 (obras licitadas)

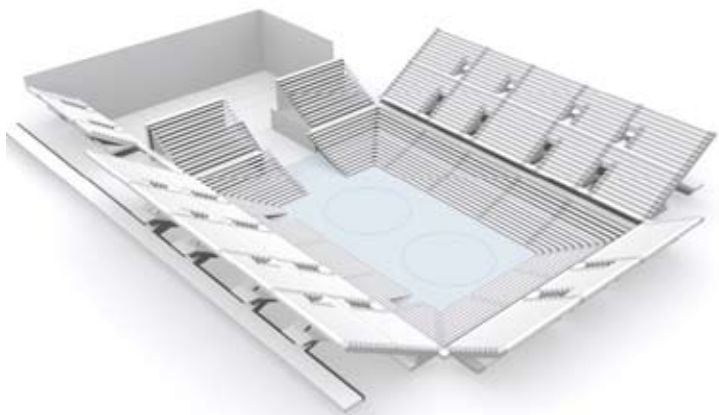


para recogida de graderío escamoteable y el depósito de incendios, la cimentación se efectúa con losa armada estanca de 50 cm de canto, ya que la maquinaria que alberga el cofre no puede entrar en contacto con el agua. Los muros perimetrales de sótano se ejecutan en hormigón armado semi-prefabricados, con dos suelas prefabricadas unidas mediante celosía, para un espesor total y armados según cálculo, en cuyo interior se vierte el hormigón in situ, que resuelve la conexión entre los diferentes módulos generalmente de 1,20 m de ancho. Se contempla una red de drenaje perimetral a lo largo del muro de sótano y debajo de las losas de cimentación y soleras. La estructura se completa con la formación de graderío y entreplantas. La transmisión de cargas verticales se realiza con pantallas y postes de hormigón armado, continuación de los existentes en las plantas de sótano, y forjados de varias

► Para resolver el punzonamiento sobre la estructura, se ha dotado de una capa de compresión de 10 cm y mallazo (10x10Ø10), que permite controlar la fisuración como consecuencia del estado tensional generado por las acciones térmicas y la retracción del hormigón, que será de mayor magnitud dada la ausencia de juntas de dilatación y la presencia de elementos portantes verticales de gran rigidez que coartan el libre movimiento del conjunto vigas y forjados, como lo son los muros de sótano y las pantallas de hormigón armado.

Cimentación y muros de sótano.

Se emplean zapatas aisladas de hormigón armado o corridas bajo los muros de sótano perimetrales desplantadas en el sustrato de margas de Pamplona, de dimensiones variadas. En el foso



CONFIGURACIÓN

Así es la pista principal totalmente extendida.

LAS CONFIGURACIONES DE LAS GRADAS SE CONSIGUEN CON EL SISTEMA AUTOMÁTICO DE APERTURA Y PLEGADO



PISTAS

Sobre estas líneas, pista principal y auxiliar unidas, plataforma escamoteable y graderío telescópico recogidos. Abajo, izquierda, distribuciones interiores. Derecha, fachada nocturna.

tipologías. Los forjados unidireccionales están constituidos por vigas metálicas y forjados de prelosa pretensada. Además, también cuentan con vigas metálicas y forjado de chapa colaborante, a modo de encofrado perdido, constituidas por chapa plagada PL59 de espesor 1 mm y cantos de capa compresión 6,8 y 10 cm según cálculo, con los recubrimientos necesarios para garantizar una correcta estabilidad al fuego. Los forjados bidireccionales están formados por losa maciza de hormigón armado de espesores variables de 40, 30 y 20 cm de canto, según los

recubrimientos necesarios para garantizar una correcta estabilidad al fuego, apoyados directamente sobre pilares o pantallas, o indirectamente a través de vigas metálicas bajo forjado o a modo de vigas mixtas con conectores según cálculo. La estructura de graderío está constituida por pórticos de hormigón visto armado in situ de canto y gradas de hormigón prefabricadas.

La estructura de hormigón es, casi en su totalidad, vista, por lo que, durante su ejecución, se realizan acabados e instalaciones, debiendo

replantear y colocar los conductos para alimentar aparatos.

El revestimiento de la fachada exterior está formado por panel metálico plegado, a partir de chapa de aluminio de 4 mm de espesor, con perforaciones y abocardados, anclado a una subestructura metálica que formaliza una modulación y orden general de fachada; y un cerramiento plástico formando una luminaria, consistente en una pieza de policarbonato translúcido blanco. La fachada exterior tiene una subestructura horizontal cada 170 cm de altura, anclando a ella paneles acústicos tipo sándwich, de 80 mm de espesor, con núcleo de lana de roca de baja densidad, recubiertos por dos láminas de acero, siendo la interior microperforada. En ellos se ubican los huecos que van cubiertos con cerramiento plástico. Sobre esta chapa se disponen unas omegas verticales continuas y, a través de unas piezas colocadas sobre las omegas, se anclan las bandejas exteriores. Estas bandejas, que en unos casos son perforadas y en otros lisas, constituyen el principal revestimiento exterior y están formadas a base de chapa de aluminio lacado de 4 mm de espesor, plegada a cuatro lados, y con unas dimensiones aproximadas de 170 x 202 cm. La fachada interior tiene una subestructura horizontal cada 170 cm y perfil 80.5 en el mismo color que la estructura, soldado a L 70.6 soldadas a cada pilar.

TODA LA INFORMACIÓN DE LA OBRA EN www.reynodenavarraarena.es



PRO FE, SIÓN

28

Asamblea
General
del CGATE

34

El CGATE y
su presencia
internacional

36

Area
Building
School

38

PREMAAT
Plus Ahorro
Jubilación

40

PREMAAT,
compromiso
social

42

PREMAAT
y la declaración
de la renta

44

Aparejadores
que trabajan
fuera de España

48

MUSAAT
Seguro de
Accidentes

50

MUSAAT
Publicaciones
de la Fundación

52

Acuerdo
CGATE y
Meliá Hotels



LA PROFESIÓN, CONTRARIA AL FIN DE BOLONIA

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) se reunió en Asamblea General el pasado 5 de abril para debatir sobre los temas de actualidad que pueden tener influencia en la profesión.

Prácticamente todos los presidentes de Colegio asistieron al encuentro, en el que se puso de manifiesto la preocupación por el próximo Real Decreto que adaptará los títulos universitarios anteriores al denominado proceso de Bolonia a los niveles 2 y 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Los representantes de la Arquitectura Técnica calificaron de “sinsentido” lo que está ocurriendo, ya que todo parece indicar que lo que se pretende es desmontar Bolonia. De aplicarse lo establecido en el Proyecto de Real Decreto, se devaluará definitivamente el título de Grado, al equiparlo a los antiguos estudios de ciclo corto. Se volvería así, definitivamente, a la situación pre-Bolonia: un Grado equivalente al antiguo primer ciclo, y un Grado más máster equivalente al segundo ciclo, perpetuando la peculiar distinción española de dos niveles en las carreras técnicas.

Cabe recordar que no era ese el espíritu original de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, reflejado en el Real Decreto 1393/2007, modificado el pasado mes de febrero. En origen, establecía que el Grado prepara para “el ejercicio de actividades de carácter



© GETTY

El desmantelamiento del Plan Bolonia y la aprobación de la Ley de Servicios y Colegios Profesionales fueron dos de los temas tratados en esta Asamblea General del CGATE.



Rectificación de los Arquitectos

Otro de los asuntos comentados en la Asamblea fue una reciente resolución de la Agencia Andaluza de Defensa de la Competencia, que ha obligado al Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla (COAS) a rectificar los escritos que lleva años mandando a los Ayuntamientos de la provincia. En ellos, se afirmaba que los arquitectos eran los únicos profesionales con competencia para la redacción de los informes que se deben emitir en los expedientes administrativos de solicitud de licencias urbanísticas con

base en proyectos arquitectónicos. Ahora, entre otras acciones, el COAS tendrá que enviar cartas desmintiéndolo. La resolución de la Agencia ha venido motivada por una denuncia del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.

profesional” y que el máster conforma una formación especializada complementaria, no siendo necesario para ejercer una profesión. Esto se desvirtuó cuando se aprobaron los másteres habilitantes generalistas, tras las reivindicaciones de diversas profesiones, dando comienzo al despropósito que el nuevo Real Decreto puede rematar. Los representantes de la Arquitectura Técnica decidieron en la Asamblea General intensificar su labor de información ante las Escuelas y los rectores sobre la gravedad de este asunto.

Cualificación profesional. Otro de los temas en los que está trabajando el Ministerio de Educación es

DE APLICARSE LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO
DE REAL DECRETO, SE DEVALUARÁ EL TÍTULO
DE GRADO AL EQUIPARARLO A LOS ANTIGUOS
ESTUDIOS DE CICLO CORTO

la Directiva de reconocimiento de cualificaciones profesionales, para la que la Unión Europea quiere que se evalúen las profesiones reguladas y las reservas de actividad. Según se comentó en la reunión, los representantes de la Arquitectura Técnica se prestan a asesorar y colaborar con la Administración en lo ➤



Varias imágenes que reflejan el desarrollo de esta Asamblea General del CGATE.

➤ que sea necesario para informarles de la importancia y proporcionalidad de las reservas en determinadas actividades.

En referencia a la Ley de Servicios y Colegios Profesionales, el calendario de aprobación no está claro ya que, aparentemente, se ha visto influido por la cita electoral de mayo. El reciente Dictamen del Consejo de Estado sobre el Anteproyecto de Ley coincide con algunas de las reivindicaciones de la Arquitectura Técnica.

Durante la reunión también se abordaron otras novedades y proyectos normativos, como la Proposición no de Ley aprobada en el Congreso para establecer un seguro de daños trienal para los promotores. Se comentó que debe mejorarse su planteamiento para garantizar

la solvencia de otros agentes intervinientes en el proceso edificatorio y que resulte, así, verdaderamente útil a los ciudadanos.

Los Presidentes de los Colegios también fueron informados del reciente nombramiento de Juan Van Halen como Director General de Arquitectura, Vivienda y Suelo en el Ministerio de Fomento, en sustitución de Pilar Martínez.

Otros proyectos. En la Asamblea, los Vocales de la Comisión Ejecutiva hicieron una breve exposición de los avances en cada una de sus áreas de responsabilidad. Entre los muchos proyectos que se mencionaron, cabe citar el avance en la adaptación de los Estatutos y Reglamentos del CGATE a la Ley de Servicios y Colegios Profesionales, para cuando esta se apruebe. La

Comisión Ejecutiva también trabaja en la implantación de la tarjeta EurBe para facilitar la movilidad de profesionales de la edificación, así como en la creación de un archivo documental para que los Colegios puedan compartir documentación jurídica y técnica.

LA COMISIÓN EJECUTIVA TRABAJA EN LA IMPLANTACIÓN DE LA TARJETA EURBE PARA FACILITAR LA MOVILIDAD DE PROFESIONALES DE LA EDIFICACIÓN

Asimismo, se informó del impulso que se pretende dar a la transparencia y la comunicación. Por último, se habló de los proyectos en marcha para potenciar el Gabinete Técnico y otras iniciativas en desarrollo, como la creación de un Diccionario de Términos de Construcción para abogados.



Participación internacional del CGATE

UNA MIRADA AL EXTERIOR PARA SEGUIR CRECIENDO

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) representa a la profesión también a nivel internacional. Para ello, pertenece a diversas organizaciones, europeas y mundiales, con las que comparte intereses y objetivos.

La última reunión internacional

a la que asistieron representantes del CGATE fue la 44 Asamblea General de la AEEBC (Asociación Europea de Expertos en Construcción y Edificación), que se celebró en Vilna (Lituania) el pasado noviembre de 2013. Fue una reunión importante porque allí el Consejo General anunció el perfil de los candidatos que evaluarán las solicitudes de la tarjeta EurBe en nuestro país. Se trata de un ambicioso proyecto que facilitará

el reconocimiento de expertos en construcción a nivel europeo, y que en España liderarán los Arquitectos Técnicos (ver entrevista con Kevin Sheridan, presidente de AEEBC, en este mismo número de CERCHA).

La colaboración con AEEBC no es la única en la que los representantes de la Arquitectura Técnica están implicados. El CGATE también pertenece a otras asociaciones europeas (CEBC, CEEC) o mundiales (CIB, GBC), y colabora puntualmente con otro tipo de

organizaciones con las que también mantiene relaciones, aunque sin ser miembro formal.

Si bien la situación económica hace que la participación presencial en Asambleas y encuentros se haya reducido en los últimos años, el correo electrónico y otros medios digitales permiten continuar manteniendo la presencia de los Arquitectos Técnicos españoles en Grupos de Trabajo y Comisiones que pueden ser de interés para la profesión.

Buena parte de las asociaciones internacionales en las que participa el CGATE desarrollan una interesante tarea de *lobby* ante las autoridades.



No se trata de asociaciones a las que pertenezcan profesionales individualmente, sino de organizaciones supranacionales que agrupan, a su vez, a asociaciones de profesionales nacionales, como el CGATE. Realizan estudios, informes y otros proyectos que sí pueden tener influencia directa en los profesionales del sector. Muchas de ellas también desarrollan una interesante tarea de *lobby* ante las autoridades. A continuación, se detallan las cinco organizaciones principales a las que pertenece el CGATE en la actualidad:

AEEBC. Las siglas derivan de su nombre original en francés (Association d'Experts Européen du Bâtiment et de la Construction), si bien tiene su sede en Londres. Sus ámbitos de actividad son amplios, y van desde calidad en la edificación hasta seguridad y salud laboral en la construcción, pasando por acreditación profesional, I+D+i en el sector, etc. Son muy activos interlocutores ante las instituciones de la Unión Europea, lo que resulta de especial interés en tanto que la mayor parte de nuestras normativas se ven influidas, si no directamente derivadas, de lo que se decide en Bruselas. Entre sus miembros cuenta con organizaciones nacionales bien conocidas como RICS, ABE, CIOB y CIAT de Reino Unido; Bundesverband Deutscher Bausachverständiger e.V. - BBauSV, en Alemania, o Compagnie Française des Experts Construction, en Francia.

CEBC (Consortio Europeo de Control de Edificación). Con sede también en Reino Unido, se centra en el control de calidad, abarcando aspectos como control técnico del proyecto y de la ejecución, protección contra incendios, accesibilidad en edificios, etc. Su pecu-

liaridad es que a ella pertenecen tanto organizaciones profesionales como representantes de las Administraciones responsables de hacer las leyes sobre esos temas en cada país (en nuestro caso, el Ministerio de Fomento).

CEEC (Comité Européen des Economistes de la Construction) tiene sede en París, y entre sus proyectos está su Observatorio de la Construcción, el impulso a nivel europeo de la figura del responsable de costes o el código europeo de mediciones, entre otros.

CIB (International Council for Building / Consell Internacional du Bâtiment).

EL CGATE PERTENECE A CINCO ORGANIZACIONES INTERNACIONALES Y COLABORA CON OTRAS

Con sede en Rotterdam (Holanda), abarca todas las cuestiones relacionadas con la construcción en sus 14 Grupos de Trabajo y 36 Comisiones. El CGATE participa en el Grupo de Trabajo de Seguridad y Salud Laboral.

GBC. A través de GBC España, el CGATE participa en GBC (Green Building Council), una organización internacional cuyo principal objetivo es promover la construcción sostenible, la eficiencia energética en edificios construidos, la certificación energética, etc. La organización internacional cuenta con 103 países miembros y tiene sede en Ontario (Canadá). La rama española tiene su sede en Madrid y entre sus logros más destacados se puede citar el desarrollo e implantación de la certificación "VERDE".

Area Building School

GESTIÓN DE LAS EXIGENCIAS ENERGÉTICAS EUROPEAS EN EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN

Un técnico formado en auditoría energética y gestión ambiental es básico para los nuevos proyectos de construcción y los desarrollos del futuro. Y ese técnico no es otro que el Facility Manager.

texto Mariano Fuentes Sedano
(Codirector Area Building School)

De forma metódica y continua, mes a mes se van incorporando, a nuestro ya de por sí complicado entramado reglamentario, nuevas leyes y modificaciones de otras que, si no las aplicamos de forma coherente, podrían llevarnos hacia una catarsis completa a la hora de proyectar, dirigir, mantener o explotar cualquier edificio, instalación u obra civil.

Realmente, todas ellas están basadas en unos preceptos definidos en sus títulos de origen como, por ejemplo, conceptos referentes a la regeneración y renovación urbana, la sostenibilidad ambiental, certificación energética y eficiencia de instalaciones o la accesibilidad para todos, que están siendo actualmente definidos y redefinidos para obtener un resultado común: el cumplimiento de las exigencias europeas en el ámbito energético.

El técnico comprometido, pero no especializado, podría parar en este punto y quedarse solo con el compromiso de las instituciones en cumplir unos estándares medioambientales aceptados, como el denominado *Paquete Europeo 20-20-20 Energía y Cambio Climático*, el cual establece, como objetivo específico

para 2020 para España, la reducción en un 10% de las emisiones de los sectores difusos respecto al año 2005, tales como el residencial o el comercial, entre otros.

El técnico formado y especializado, así como las empresas eficientes, utilizarán estas nuevas obligaciones para buscar soluciones, que no van solo a definir una declaración de intenciones, sino que se dirigen hacia el ahorro en costes directos en la gestión de todo patrimonio edificado. Ahí está este nuevo punto de

EL FACILITY MANAGER PERMITIRÁ ALCANZAR UN AHORRO DE 6.000 MILLONES DE EUROS PARA LA ADMINISTRACIÓN OPTIMIZANDO SU PATRIMONIO INMOBILIARIO

partida: el saber aplicar la reciente normativa, bien para la optimización de activos inmobiliarios existentes, o bien para aplicar estas novedades en proyectos y desarrollos urbanísticos futuros.

Facility Manager. La auditoría energética, la sostenibilidad y gestión ambiental y la rehabilitación urbana son los nuevos instrumentos con un amplio desarrollo, debiendo unir a todos ellos en una figura que





Area Building School apuesta por la generación de cursos que formen a los profesionales. En este marco se encuadra el nuevo curso de posgrado en Facility Management.

los englobe y gestione, siendo la del Facility Manager.

Este profesional, cada vez más demandado en cualquier empresa con activos inmobiliarios y consultoras especializadas, es el encargado de asegurar una reducción entre el 10% y el 40% respecto a los costes directos e indirectos de aplicación al activo inmobiliario en estudio. Según los últimos análisis, esta figura permitirá alcanzar un ahorro de 6.000 millones de euros para la Administración optimizando su patrimonio inmobiliario, elevando esa cifra hasta los 7.000 millones de euros en el caso de las empresas privadas. De ahí que sea una figura emergente en esta década.

Desde Area Building School, abogamos por la adopción de medidas tendentes a reducir el gasto mediante el estudio técnico de las instalaciones y edificios que nos llevarán al cumplimiento de las medidas medioambientales. Por eso, apostamos por la generación de cursos que formen a estos profesionales, así como al que los gestione a todos como, por ejemplo, con el lanzamiento del nuevo curso de posgrado en Facility Management, dotando así de nuevos especialistas en este campo, necesarios para el cumplimiento reglamentario.

PREMAAT AHORRO

NUEVOS CAMBIOS EN EL HORIZONTE DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Cada vez es más necesario complementar la pensión pública con productos como PREMAAT Plus Ahorro Jubilación.

EN 2011 VIVIMOS la gran reforma de la Seguridad Social que, entre otras cosas, retrasó la edad de jubilación. En 2013 cambió la forma en que se calculan y actualizan las pensiones. Ahora, los “sabios” que asesoran al Ministerio de Hacienda en la reforma fiscal, prevista para este año, piden nuevas modificaciones en el sistema público de protección social.

Aunque el Ministro de Hacienda y Administraciones Públicas, Cristóbal Montoro, ya ha dejado claro que el informe de la Comisión de Expertos sobre la reforma fiscal no es la propuesta del Gobierno, el documento de 423 páginas sí es el inicio del debate sobre el tema. El texto gubernamental se presentará “en primavera”, previsiblemente para enviarlo al Congreso en junio y empezar a aplicarse ya en 2015.

Entre sus muchas propuestas, la Comisión de Expertos para la reforma del sistema tributario español, liderada por el catedrático Manuel Lagares, habla de una “devaluación fiscal”: una rebaja de las cotizaciones sociales de los trabajadores para estimular la creación de empleo. Ellos mismos afirman que “una devaluación fiscal en España significa alterar el equilibrio presupuestario de la Seguridad Social, pues las prestaciones sociales se financian básicamente con cotizaciones”.





EN 2011, PREMAAT CREÓ EL PLAN PLUS AHORRO JUBILACIÓN, UN PRODUCTO FLEXIBLE QUE PERMITE AHORRAR SEGÚN LAS NECESIDADES DE CADA UNO Y CON UNA RENTABILIDAD GARANTIZADA



Cristóbal Montoro, Ministro de Hacienda y Administraciones Públicas (izquierda), junto a Manuel Lagares, presidente de la Comisión de Expertos que ha analizado el sistema fiscal español.

En su análisis, los sabios plantean varias alternativas para paliar el déficit que se le plantearía a la Seguridad Social si se bajaran las cotizaciones: financiar el sistema público de pensiones con parte de la subida del IVA (propuesta 110), sacar de la Seguridad Social algunas prestaciones con poco componente de cotización como las de viudedad y orfandad, que se financiarían con impuestos ordinarios, o crear un “auténtico impuesto sobre las nóminas”, que acabaría con el sistema de bases máximas y mínimas de cotización y vincularía la tributación a la retribución real percibida (propuesta 107). Incluso, sugieren que una vez hecho eso se podría integrar la recaudación de la Seguridad Social en el IRPF. Los expertos también piden que haya un reparto más equilibrado entre lo que paga el empresario y lo que paga el trabajador por la cotización a la Seguridad Social (actualmente al trabajador se le retiene aproximadamente un 6,55% de la nómina y el empresario aporta un 29,7%, según datos de 2013, lo que los expertos consideran que nos aleja de Europa). Aún faltan

unos meses para saber cuáles de estas propuestas son asumidas. Sin embargo, una idea parece clara: la Seguridad Social está sometida a profundos vaivenes legislativos. Por eso, complementar la pensión pública con un sistema privado de capitalización individual (en el que cada uno ahorra para sí mismo, no para pagar las prestaciones de trabajadores retirados) es cada vez más necesario.

PREMAAT creó, en 2011, su Plan Plus Ahorro Jubilación, un producto completamente flexible que permite ahorrar según las necesidades de cada uno, con cuotas mensuales o aportaciones únicas. Tiene una rentabilidad garantizada del 2,5% y participación en beneficios cuando esta se supera, lo que permitió que, en 2013, según cifras provisionales pendientes de aprobación por la Asamblea General del próximo mes de junio, tuviera una rentabilidad del 5,77%. Los gastos suponen un 0,7% sobre el fondo ahorrado, muy por debajo de las comisiones que aplican la mayoría de los bancos a sus planes de pensiones.

UNA MUTUALIDAD SOCIALMENTE RESPONSABLE

Responsabilidad social corporativa (RSC) es un término de moda en el ámbito empresarial. Como mutualidad, PREMAAT lleva 70 años rigiéndose por los principios de solidaridad y retorno de beneficios a sus mutualistas, pero en los últimos tiempos ha ido más allá en su compromiso con la sociedad.

NO EXISTE UNA DEFINICIÓN exacta de qué es la Responsabilidad Social Corporativa o Empresarial. La Comisión Europea la definió en 2001 como “la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores”. PREMAAT, tal como establecen sus Estatutos, está “basada en los principios de solidaridad, equidad y suficiencia” y tiene por objeto “proteger a sus mutualistas, beneficiarios y derechohabientes”. La responsabilidad social es, por tanto, el material sobre el que se construyó ya en 1944 la mutualidad, mucho antes de que el término RSC se acuñara. El Fondo de Prestaciones Sociales, que concede ayudas a huérfanos e hijos con discapacidad, es un ejemplo de esta vertiente social.

Pero PREMAAT va más allá. Por ejemplo, aprovecha su conocimiento en materia de previsión social para impartir seminarios docentes gratuitos a estudiantes universitarios. El objetivo es que conozcan aspectos de difícil acomodo en las asignaturas ordinarias como qué es la Seguridad Social o qué regímenes existen, entre otros. La mutualidad contribuye así a facilitar sus primeros pasos laborales a los futuros profesionales de la Arquitectura Técnica. El proyecto está en marcha desde el curso 2011/2012



Izquierda, Jesús Manuel González Juez (presidente de PREMAAT) y Eduardo Cuevas Atienza (presidente del COAAT de Albacete), presentan una jornada informativa con mutualistas en Albacete. Abajo, personal de PREMAAT imparte una clase sobre previsión social a alumnos de la Escuela Politécnica de Cuenca.



Medioambiente

Con el objetivo de reducir el consumo de papel y las emisiones de CO₂ derivadas de la distribución de documentación a sus más de 38.000 mutualistas, PREMAAT ha impulsado en los últimos años la edición digital de sus principales publicaciones (Guía de prestaciones y servicios, Informe anual y Estatutos y reglamentos). Se pueden consultar en www.premaat.es. También desarrolló una campaña para que los mutualistas consulten sus cartas en el área privada de la web, en lugar de recibirlas por correo postal. Se inscribieron 2.330 personas. Si está interesado en la opción, solicítelo en premaat@premaat.es. Algunas comunicaciones de especial interés continúan enviándose por correo postal dada su relevancia.

y se han beneficiado unos 700 alumnos. Otra de las características de la RSC es la transparencia y la lealtad para con los accionistas. PREMAAT no tiene accionistas porque sus dueños son sus mutualistas. La voluntad de transparencia preside todas las comunicaciones y son habituales los encuentros y debates entre mutualistas y gestores de la mutualidad.

El formato habitual de estos debates consiste en ofrecer dos conferencias para después abrir un amplio turno de preguntas, sin límite de tiempo, entre los mutualistas y el Director General de PREMAAT y, en su caso, miembros de la Junta de Gobierno y la Asesoría

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL ES EL MATERIAL SOBRE EL QUE SE CONSTRUYÓ, YA EN 1944, LA MUTUALIDAD, MUCHO ANTES DE QUE EL TÉRMINO RSC SE ACUÑARA.

Jurídica. El objetivo de los debates es pulsar de manera directa las preocupaciones y demandas de los mutualistas. Gracias a ellos, en ocasiones se han detectado necesidades que han acabado teniendo reflejo en modificaciones reglamentarias. Son adicionales e independientes a las Asambleas Territoriales y Asamblea General establecidas estatutariamente. Unas 1.000 personas han asistido a este tipo de actos desde 2012.



PREMAAT responde

Cada número de CERCHA analizaremos con detalle y sencillez una pregunta de las más habituales que los mutualistas plantean a la entidad.

¿Cómo computo las aportaciones a PREMAAT en mi declaración de la renta?

Si utiliza usted la mutualidad como alternativa a la Seguridad Social, podrá deducir directamente como gasto en actividades económicas toda o prácticamente toda la cuota ordinaria de 2013 (dependiendo del Grupo de adscripción). En el certificado de fiscalidad que debe haber recibido recientemente en su domicilio le indicarán la cantidad exacta. Incluso, si ha hecho aportaciones extraordinarias, podrá deducir estas también como gasto, ya que este año se ha incrementado el límite deducible hasta los 6.125,15 euros. Recordemos que doce meses de la cuota ordinaria de 2013 ascienden a 2.464,56 euros.

Si la cantidad aportada a PREMAAT supera los mencionados 6.125,15 euros, aún podrá reducir gran parte de la diferencia en su base imponible del IRPF, con determinados límites. Consulte su certificado fiscal para ver esta posibilidad.

En cuanto a los mutualistas colegiados que no utilizan PREMAAT como alternativa a la Seguridad Social, también tienen importantes ventajas fiscales. Pueden reducir en la base imponible general de la Declaración del IRPF gran parte de las contribuciones a PREMAAT (en concreto lo destinado a las prestaciones de Jubilación, Fallecimiento e Incapacidad Permanente). La cuantía exacta, según lo que hayan aportado, viene expresada en la columna denominada “artículo 51” del certificado. A esta reducción se le aplican los siguientes límites, según la legislación fiscal:

- Los mutualistas de 50 o menos años, podrán reducir la base imponible hasta la menor de estas dos cifras: 10.000 euros o el 30% de la suma de rendimientos netos del trabajo y actividades económicas.
- Para mutualistas mayores de 50 años, los límites se elevan hasta la menor de estas dos cifras: 12.500 euros o el 50% de la suma de rendimientos netos del trabajo y actividades económicas.

Para facilitar la cumplimentación de la declaración, PREMAAT ha preparado un documento con el resumen de toda la normativa fiscal que afecta a las aportaciones a mutualidades de previsión social. El documento está disponible en la página web de PREMAAT.

Recuerde que puede contactar con PREMAAT a través del e-mail premaat@premaat.es o del teléfono 915 72 08 12.

Raúl Reina Barranco y Alejandro Bermúdez Aletti

"EN MARRUECOS HAY OPORTUNIDADES DE NEGOCIO"

Amigos, Arquitectos Técnicos y residentes en Marruecos. Raúl Reina y Alejandro Bermúdez desgranar la realidad del sector de la construcción en el país en el que residen en estos momentos. Esta es su experiencia.

Hace cuatro años, Alejandro Bermúdez (A.B.) puso rumbo a Marruecos para iniciar una nueva vida laboral en una empresa constructora de obra civil, donde ocupa el puesto de director de obra para la planificación, control, gestión y seguimiento de proyectos. Entre su cartera de trabajos figuran la dirección de obra de la estación de aguas usadas, en Oujda, y la del complejo de la planta solar, en Ouarzazate, donde trabaja en estos momentos. Por su parte, Raúl Reina (R.R.) se ocupa, desde hace dos años y medio, de la dirección comercial de Plicox, la primera plataforma *online* con toda la información del sector de la construcción en Marruecos.

¿Cómo denominan allí a su profesión?

R. R. / A. B. Aquí, tanto las terminologías como las normativas de ejecución son las utilizadas mayoritariamente en Francia. La figura del Arquitecto Técnico, como titulación universitaria o profesión, no existe en Marruecos. Esto se debe a la organización y competencias actuales en el ámbito de la edificación, pero progresivamente vamos siendo identificados y valorados.

¿Qué diferencias encuentran con lo que hacían en España?

R. R. La diferencia es total. En España trabajaba en un estudio de ingeniería realizando las funciones acordes

a mi titulación, mientras que, actualmente, ayudo a otros compañeros para que puedan desarrollar su profesión en un país con grandes oportunidades de negocio en el sector de la construcción.

A. B. Anteriormente, trabajaba en un estudio de arquitectura en Málaga, en el desarrollo de la documentación en sus fases de ejecución (planos, mediciones, presupuestos) y final de obra para proyectos nacionales e internacionales. En Marruecos, he pasado a realizar proyectos de obra civil y la diferencia es notable.

¿Cómo difieren los sistemas constructivos de ambos países?

R. R. Los sistemas constructivos en Marruecos son muy similares a los empleados en España; sin embargo, sí podemos hablar de diferencias en las calidades constructivas, debido a la falta de cualificación del personal de los diferentes oficios. Aunque esta diferencia es cada vez menor a consecuencia de una mayor profesionalización del sector.

A. B. Hay diferencias en cuanto a materiales, técnicas y forma de trabajar. La mano de obra es muy barata y los materiales más industrializados deben importarse.

¿Cómo se valoran allí temas como la eficiencia energética, que tan relevante es ahora en nuestro país?

R. R. / A. B. La eficiencia energética, de la que tanto se habla en España y que tanta importancia empieza >



RAÚL REINA BARRANCO

Director Comercial de PLICOX, plataforma *online* que reúne toda la información del sector de la construcción en Marruecos que puede interesar a empresas y profesionales españoles: licitaciones y adjudicaciones, precios, normativa, informes sectoriales... (www.plicox.com).



ALEJANDRO BERMÚDEZ ALETTI

Trabaja en una constructora de obra civil con sede en Casablanca. Entre sus funciones destaca la realización de licitaciones y estudio económico, así como la dirección de obra para la planificación, control, gestión y seguimiento de proyectos.

Obras de ampliación del parking de aviones en el aeropuerto de Marrakech, en las que ha participado Alejandro Bermúdez.



En obra

La planta termosolar en Ouarzazate (abajo), que se ubica a las puertas del desierto del Sáhara, es el primer gran proyecto de energía solar en el norte de África. El parque solar, construido por la empresa española Acciona, contará con una potencia máxima de 160 MW en su primera etapa. La primera fase del complejo solar de Ouarzazate consiste en la construcción de una planta termosolar de tecnología cilindro-parabólica de entre 125 y 160 MW de potencia. El proyecto se encuentra dentro del Plan Solar de Marruecos –este, a su vez, se enmarca en el Plan Solar Mediterráneo–, que tiene como objetivo producir 20 GW a partir de energías renovables. Cuando se acaben las obras, el parque solar de Ouarzazate será uno de los más grandes del mundo. Tendrá una potencia instalada de 500 MW, energía suficiente para proveer a una ciudad de millón y medio de habitantes. Solo con la primera fase funcionando, evitará la emisión de 110.000 toneladas de dióxido de carbono al año. Una mayor seguridad energética para Marruecos, la creación de empleo y el desarrollo de una industria solar local son otras de sus ventajas.



“Aunque la eficiencia energética empieza a sonar con fuerza en Marruecos, en edificación todavía no estudian la importancia de utilizar mejores materiales. Poco a poco irán llegando”

➤ a tener, rompe ahora con fuerza en Marruecos debido, en parte, a la crisis que, aunque aquí no se ha percibido en tanta medida, sí ha empezado a notarse y buscan una nueva manera de ahorro de la energía. Empresas privadas que han organizado seminarios estratégicos sobre eficiencia energética han hecho que Marruecos se plantee esta nueva salida a su economía, como una manera de encontrar inversores. Las ideas y recomendaciones surgidas a raíz de estos seminarios han contribuido a la elaboración de un Libro Blanco destinado a las partes implicadas del sector público y privado, para sensibilizarlas e informarlas sobre las acciones realizadas hasta hoy y los desafíos próximos para una gestión optimizada de los recursos financieros, técnicos y humanos de las ciudades marroquíes. Actualmente, se están llevando a cabo proyectos eólicos por toda la costa atlántica, así como la ejecución del Parque Solar en Ouarzazate, ubicado en las puertas del desierto del Sahara, que será el primer gran proyecto de energía solar en el norte de África. Junto con la expansión de la generación de energía eólica, en 2020, Marruecos espera producir la mitad de su suministro de electricidad a partir de fuentes de energías renovables. En edificación, todavía no estudian la importancia de utilizar mejores materiales para que la eficiencia

energética en el edificio sea la correcta. Poco a poco irán llegando.

¿Encuentran diferencias en la concepción de la seguridad?

R. R. / A. B. Existe una diferencia abismal en el concepto de seguridad en el trabajo entre España y Marruecos. De forma general, no es habitual el uso de equipos de protección en las obras, salvo en las grandes construcciones. Ello se debe, entre otros, a la falta de aplicación de la reglamentación, la antigüedad de la maquinaria utilizada y la ausencia de formación y concienciación en materia seguridad por parte de los técnicos y el personal de obra. En Marruecos, no existe la figura del Técnico de Prevención de Riesgos, y es el médico de trabajo el encargado de cualquier aspecto técnico preventivo. Resulta curioso que los servicios que en España realizan los Servicios de Prevención Ajenos (SPA) suelen ofertarlos las compañías de seguros y/o las ingenierías.

¿Qué trámites principales han tenido que realizar para marcharse allí?

R. R. Como trabajador por cuenta ajena para una empresa extranjera, en principio, no hay que realizar ningún trámite, ya que no se necesita visado para

4 CLAVES

1/ La figura del Arquitecto Técnico como titulación universitaria o profesión no existe en Marruecos.

2/ La mano de obra es muy barata, y los materiales más industrializados deben ser de importación.

3/ En Marruecos, no existe la figura del Técnico de Prevención de Riesgos, y es el médico de trabajo el encargado de cualquier aspecto técnico preventivo.

4/ Al no existir una titulación equivalente, no hay ningún organismo donde poder colegiarse como Arquitecto Técnico.



entrar y residir en el país, si bien el periodo máximo de estancia continuada no puede ser superior a tres meses. En caso de que sea necesario permanecer durante más tiempo, es imprescindible solicitar la residencia en el país.

A. B. En el caso de que seas contratado por una empresa local, como me sucedió a mí, es la propia empresa la que se encarga de preparar los trámites pertinentes para darte de alta en el Ministerio de Trabajo y en la Seguridad Social marroquí. Esto tarda varios meses y es necesario entregar toda la documentación traducida al francés.

¿Existe la colegiación o una figura equivalente?

R. R. / A. B. No hay ningún organismo donde poder colegiarse como Arquitecto Técnico, ya que no existe una titulación equivalente. Sí existe el Colegio Nacional Marroquí de Arquitectos (www.ordrearchitectes.ma) y el Colegio Nacional Marroquí de Topógrafos (www.onigt.ma), ambos situados en la Prefectura de Rabat.

¿Cómo encontraron su actual trabajo?

R. R. Debido a la situación económica de los últimos años en España, la empresa para la que trabajo (RB Ingenieros Consultores), en 2010 decidió internacionalizarse y abrirse camino en Marruecos. Fue

entonces cuando nos percatamos de lo complicado que resulta obtener información fiable y necesaria para estudiar el mercado y trabajar en el país. De ahí surgió la idea de crear PLICOX y ofrecerla como una herramienta de ayuda a las empresas y profesionales para facilitar y agilizar su trabajo.

A. B. A través de Raúl Reina conocí PLICOX y, dado que tenía cierta experiencia previa en licitaciones internacionales, me suscribí a su plataforma *online* y comencé a ofrecer mis servicios para la preparación de licitaciones públicas en Marruecos para varias empresas constructoras españolas que querían optar a trabajar en el país. Posteriormente, una de estas empresas me contrató y es el trabajo que actualmente desarrollo.

¿Están contentos? ¿Qué es lo que más les gusta y lo que menos?

R. R. En general, estoy contento. Lo que más me gusta es la posibilidad que me da este trabajo para aumentar mi experiencia profesional y personal. Lo que menos me gusta es estar alejado de mi familia y mis amigos.

A. B. Estoy contento. Hoy en día, y echando la mirada atrás, no puedo quejarme viendo como está la situación de nuestro sector en España. Aquí he conseguido estabilidad laboral, poder avanzar en mis objetivos y aprender y mejorar día a día. Sin embargo, echo de menos la forma de vida que tenemos en España. Perderme los momentos diarios de los míos y no poder estar en los más importantes, esto es lo que menos me gusta de vivir fuera.

EN MARRUECOS, LA EMPRESA QUE TE CONTRATA SE ENCARGA DE REALIZAR LOS TRÁMITES PERTINENTES

¿Piensan volver a España?

R. R. Creo que mientras sigan existiendo más oportunidades profesionales en el extranjero continuaré mi andadura internacional.

A. B. Me encantaría volver pero, hoy por hoy, el sector de la construcción en España no nos invita a poder retornar. Cuando me fui, pensé que no estaría fuera más de dos años y ahora mismo no podría decir qué día tengo pensado volver.

¿Qué recomendarían a otros profesionales de la Arquitectura Técnica que se plantean irse?

R. R. Que prueben la experiencia de salir y afrontar los desafíos que un trabajo en otro país les puede aportar. Es una forma de enriquecerse, tanto profesional como personalmente.

A. B. Si tienen la posibilidad de salir, que no duden en intentarlo, porque siempre podrán volver. Pero siempre hay que hacerlo con una mentalidad abierta, esforzándose por adaptarse al país y al nuevo estilo de hacer las cosas.

TRANQUILIDAD A SU MEDIDA

Seguridad económica. Es lo que ofrece MUSAAT con su póliza de Accidentes. Un producto muy completo, a un precio muy atractivo, que los asegurados pueden diseñar para adaptarlo a sus necesidades personales.

LOS APAREJADORES SE EXPONEN

A DIARIO a diferentes riesgos que pueden afectar tanto a su vida privada como al desarrollo de su actividad profesional. Estos accidentes pueden cambiar la situación personal y económica del Aparejador, por lo que le conviene protegerse bien ante ellos. Además de la probable llegada de gastos imprevisibles, la capacidad de trabajo del asegurado se ve mermada, y con ella el flujo de ingresos, sobre todo si el Aparejador es autónomo. Para ello, MUSAAT proporciona a sus mutualistas y sus familias un producto que ofrece seguridad económica ante los inesperados accidentes que pueda sufrir el asegurado, a un precio muy competitivo.

EL SEGURO DE ACCIDENTES
DE MUSAAT CONTEMPLA
LA POSIBILIDAD
DE AMPLIAR COBERTURAS

Para cubrir los efectos del accidente y sus consecuencias, y proteger el nivel de vida del asegurado y de todos los suyos, el seguro de Accidentes de MUSAAT garantiza, bien el pago de una indemnización al asegurado en caso de invalidez permanente, incluyendo si así se solicita la invalidez permanente parcial (como por ejemplo la pérdida de movimiento de una rodilla, o la



Precio muy atractivo

Cada asegurado puede diseñar su propia póliza, a la medida de sus necesidades, contratando el importe de suma asegurada que más se adapte a su situación e incorporando las garantías que más se ajusten a sus expectativas. Y todo ello por un precio muy competitivo:

• **38 euros anuales,** pueden asegurar un capital de **50.000 €** en caso de fallecimiento y en invalidez permanente total, siendo este capital de **100.000 €** si el accidente es de circulación.

• **75 euros al año,** para una mayor protección y tranquilidad, con un capital de **100.000 €** y las mismas garantías, llegando a **200.000 €** si el accidente es de circulación.

Para conocer todas las opciones de aseguramiento que le ofrece la Mutua y obtener un presupuesto personalizado puede acudir a la Sociedad de Mediación en Seguros de su Colegio.

pérdida de dos dedos de la mano), o bien el pago de una indemnización a los beneficiarios designados en póliza por el asegurado, si ocurre el fallecimiento de este. Indemnizaciones que, en caso de que el accidente sea de circulación, pueden llegar a duplicarse.

MUSAAT PROPORCIONA, A UN PRECIO MUY COMPETITIVO, UN PRODUCTO QUE OFRECE SEGURIDAD ECONÓMICA ANTE ACCIDENTES INESPERADOS DEL ASEGURADO

El seguro de Accidentes que ofrece MUSAAT tiene en cuenta el fallecimiento y la invalidez permanente derivada de infarto de miocardio e infarto cerebral, si así lo solicita el asegurado. Por ello, la Mutua pone a disposición de los Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación un seguro que contempla la posibilidad de ampliar coberturas según las necesidades de cada mutualista. Este seguro permite la contratación de:

- Una indemnización diaria por invalidez temporal ante un accidente que incapacite para el desarrollo de las ocupaciones profesionales.
- Y la garantía de asistencia médica, mediante la cual se reembolsan los gastos incurridos ocasionados por un tratamiento médico de necesaria aplicación a consecuencia de un accidente.

PUBLICACIÓN DE TRES NUEVOS DOCUMENTOS DE ORIENTACIÓN TÉCNICA

Para facilitar la labor diaria de los Aparejadores, la Fundación MUSAAT ha incorporado en su web tres nuevos documentos de orientación técnica en edificación, un material técnico-didáctico que incluye detalles constructivos, normativa de aplicación, fallos más frecuentes y recomendaciones de gran utilidad para el colectivo.



LA FUNDACIÓN MUSAAT, cumpliendo con su objetivo de contribuir a una mayor calidad en la edificación, ha actualizado su web con la inclusión de nuevos contenidos en el apartado “Proceso Edificatorio”. Estos pretenden ofrecer una ayuda al trabajo diario del Aparejador, así como facilitar acciones que conduzcan a aumentar la calidad en la construcción y reducir la siniestralidad. Estos nuevos trabajos, que recogen las principales consideraciones prácticas y de buena construcción sobre patologías en cubiertas y cimentación, están disponibles para su descarga en la página web de la Fundación MUSAAT: www.fundacionmusaat.musaat.es.

Nuevos documentos de orientación técnica en edificación

- OTROS PUNTOS SINGULARES EN LAS CUBIERTAS PLANAS: www.fundacionmusaat.musaat.es/files/QP_5.pdf
- CUBIERTAS PLANAS: TIPOLOGÍAS Y CLASES DE PROTECCIONES: www.fundacionmusaat.musaat.es/files/QP_6.pdf
- CIMENTACIONES SUPERFICIALES: LOSAS DE CIMENTACIÓN: www.fundacionmusaat.musaat.es/files/CS_2.pdf



Imágenes extraídas de los nuevos documentos técnico-prácticos que se encuentran, para su descarga, en la web de la Fundación MUSAAT.



Se trata de tres nuevos documentos de orientación técnica en edificación denominados *Otros puntos singulares en las cubiertas planas*, *Cubiertas planas: tipologías y clases de protecciones* y *Cimentaciones superficiales: losas de cimentación* que, como los anteriormente publicados, ofrecen recomendaciones de ejecución de las principales unidades de obra.

Contenidos. El primer documento pretende resolver aquellos puntos específicos que, por sus características, requieran un tratamiento especial en el proyecto y/o puesta en obra de las cubiertas planas, bien sea por la composición de la solución constructiva o por existencia de elementos especiales.

El segundo recoge condiciones de diseño, puesta en obra y disposición de los materiales que conforman las capas auxiliares y las capas finales de protección y acabado de las cubiertas planas y que dan lugar a las distintas tipologías de uso y utilización.

El tercer documento expone la tipología de cimentación por placa de hormigón empleada habitualmente para terrenos poco homogéneos o con poca capacidad portante que reparte las cargas sobre la totalidad de la superficie de apoyo.

En total, hasta la fecha, la Fundación MUSAAT ha publicado once

Jornadas en los Colegios

La Fundación MUSAAT ha continuado organizando junto con los diversos Colegios de Aparejadores, jornadas sobre Seguridad y Salud en la construcción y conferencias sobre el proceso edificatorio y la prevención de patologías en la edificación. Hasta el momento, se han celebrado, con gran éxito, un total de siete Jornadas.

La última provincia en sumarse a esta iniciativa y acoger estos encuentros ha sido Valencia, donde se ha celebrado el pasado 25 de marzo la jornada técnica sobre *Gestión de la Coordinación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, organizada por la Fundación MUSAAT en colaboración con el CAATIE de Valencia.

El objetivo de la Fundación es continuar con estas iniciativas y seguir desarrollando este tipo de encuentros en el mayor número de provincias durante 2014, para llegar al mayor número de Aparejadores.

documentos de orientación técnica, cinco referidos a cimentación y seis a cubiertas. Todos ellos con el objetivo de poner a disposición de los Aparejadores, un material técnico-didáctico que sintetice las principales consideraciones prácticas y de buena construcción. Para ello, toma como punto de partida la normativa vigente, la experiencia en procesos patológicos y los resultados estadísticos que en materia de patologías en edificación desarrolla la Fundación.

ESTOS NUEVOS CONTENIDOS SON DE
CARÁCTER PRÁCTICO Y OFRECEN
RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN DE LAS
PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Estos nuevos contenidos, que se irán actualizando periódicamente, responden a la filosofía y compromiso de la Fundación MUSAAT que, día a día, trata de reducir la siniestralidad y fomentar una mayor seguridad en su profesión con este tipo de acciones.

MUSAAT, a través de este tipo de iniciativas, ratifica su posicionamiento como única entidad aseguradora que promueve y que financia estos estudios, diseñados para contribuir al óptimo ejercicio de la profesión por los Aparejadores.

BENEFICIOS EXCLUSIVOS PARA LOS COLEGIADOS

NUEVO ACUERDO ENTRE EL CGATE Y MELIÁ HOTELS INTERNACIONAL

El acuerdo convierte a los colegiados del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España en “partners” privilegiados de la hotelera líder en España, y una de las primeras del mundo.



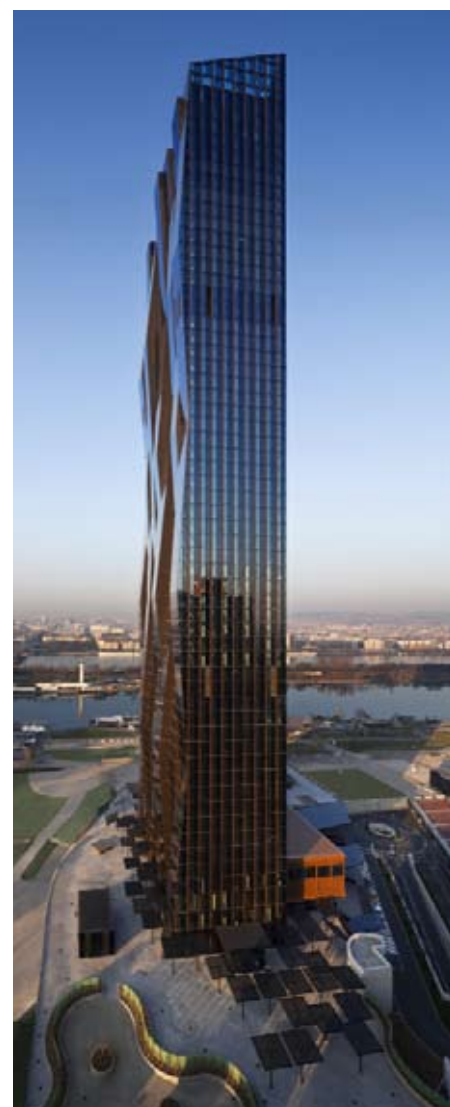
En la página anterior, arriba, hotel ME Mallorca; abajo, de izquierda a derecha, Gran Meliá Colón (Sevilla), Gran Meliá Palacio de Isora (Tenerife) y Gran Meliá Roma Villa Agripina. En esta página, a la izquierda, hotel ME London y, al lado, hotel Meliá Vienna.



EN VIRTUD DE ESTE ACUERDO, los colegiados disfrutarán de beneficios y descuentos exclusivos tanto para viajes de negocios y empresa, a través de los programas BusinessTravel by Meliá y MeliáRewards. Los colegiados podrán así acceder directamente al nivel MeliáRewards Silver, que permite acumular 11 puntos por euro de su reserva, y ahorrar un 10% en los desayunos, minibar y snacks bars, salida hasta las 14 horas... Además, tendrán un 15% de descuento en su próxima reserva de hotel en melia.com, y 2.000 puntos de bienvenida. Para tener acceso a nuestro programa pueden contactar con su Colegio, donde le indicarán como proceder. Estos son algunos de los muchos beneficios que les reportará ser *partners* de Meliá Hotels International, cuyo variado portafolio ofrece un abanico de siete marcas adecuadas a los diferentes perfiles de cliente: Gran Meliá, Paradisus y ME by Meliá en el segmento de lujo, del más clásico al más moderno; Meliá e Inside by Meliá, si hablamos de categoría superior, y hoteles Tryp by Wyndham o Sol Hotels si nos interesa la gama intermedia, más funcional, tanto para escapadas urbanas como para vacaciones en familia o pareja. Igualmente, para responder y exceder las expectativas de un cliente cada vez más diverso y exigente, creamos experiencias atrayendo a nuestros hoteles a las mejores marcas internacionales: chefs Michelin como Berasategui o los

hermanos Torres, restaurantes-tendencia como STK (hotel ME London) o Ana la Santa (ME Madrid) Nikki Beach, Katmandú Park, Grupo Cappuccino, etc. Meliá quiere enseñar el mundo a sus clientes más fieles: por eso estamos presentes en 40 países, y solo en 2013 y 2014, hemos firmado más de 30 nuevos hoteles, en lugares tan exóticos como Dubai, Milán, Nueva York, China, Brasil, Indonesia o Chile, entre otros. Hoteles que, gracias a nuestra fuerte cultura de servicio, le "llegarán al corazón". Así, celebramos este nuevo acuerdo y damos la bienvenida a todos los colegiados que, a partir de ahora, formarán parte de nuestra gran familia MeliáRewards, con más de 3,6 millones de afiliados en todo el mundo.

SEGÚN ESTE NUEVO ACUERDO, LOS COLEGIADOS DISFRUTARÁN DE BENEFICIOS Y DESCUENTOS EXCLUSIVOS EN SUS VIAJES DE NEGOCIOS Y EMPRESA



Frente a frente

LOS PUNTOS DE VISTA DE DOS GENERACIONES

¿Cómo ha cambiado, si es que lo ha hecho, el ejercicio de la Arquitectura Técnica?
¿Qué piensan los jóvenes de las generaciones anteriores? ¿Y los mayores? Rebeca Miguel
y Antonio Álvarez-Ossorio hablan de estas y otras cuestiones relativas a la profesión.



A primera vista, a Rebeca Miguel y a Antonio Álvarez-Ossorio tan solo les unen dos cosas: son gallegos y han elegido la Arquitectura Técnica como profesión. Les separan los años de experiencia que él acumula en este trabajo, pero ambos están completamente de acuerdo en la importancia que, para el sector, tienen cuestiones como la sostenibilidad y la eficiencia en la edificación, la necesidad de una formación continua o el papel de ayuda y apoyo que realizan los Colegios Profesionales.

1 ¿Por qué eligieron Arquitectura Técnica?

Rebeca Miguel (R. M). Cuando decidí estudiar una carrera, quería orientarme hacia una carrera técnica, pero no pensaba en ser aparejadora. Mis opciones fueron Arquitectura, Arquitectura Técnica, Ingeniería Técnica Industrial y Materiales, Electrónica y Electricidad. Estoy contenta con mi decisión y volvería a estudiar la carrera.

Antonio Álvarez-Ossorio (A.A-O). Yo empecé Ingeniería, pero me incliné por Arquitectura Técnica al conocerla en profundidad a través de un compañero.

R.M. La Universidad no ha cambiado mucho

en cuanto a las asignaturas de la carrera. Actualmente, puede que hasta se siga el mismo plan de estudios antiguo. El Plan Bolonia cambió asignaturas por créditos -ahora, créditos ECTS (European Credit Transfer System-Sistema Europeo de Transferencia de Créditos)-. **A.A-O.** Las asignaturas actuales evolucionaron con las nuevas técnicas, dándose mayor relevancia a los procedimientos sobre construcción sostenible, eficiencia energética y nuevos sistemas, así como la importancia capital de la seguridad en la construcción, materias desconocidas en los años setenta.



**REBECA MIGUEL
PERNAS**

26 años. Arquitecta Técnica desde 2011. Ha cursado también el Grado en Ingeniería de Edificación y, actualmente, está acabando el Máster en Edificación Sostenible. Desde hace seis meses trabaja en certificación, en el campo de la eficiencia energética.



**ANTONIO
ÁLVAREZ-OSSORIO Y COSTA**

68 años. Arquitecto Técnico desde 1973. También es Ingeniero de Edificación por la UEM y Licenciado en Historia del Arte por la Universidad de Santiago (2013). Fue presidente del COAT de Pontevedra (1979-2013) y uno de los fundadores de MUSAAT. Profesional liberal, tiene un estudio en Vigo, en sociedad con un arquitecto, desde los inicios de su labor profesional.

“No podemos dejar de estudiar. La preparación debe ser continua”

ANTONIO ÁLVAREZ-OSSORIO

2 Formación continua

A. A-O. Nunca podemos dejar de estudiar, la preparación es fundamental y debe ser continua. Una profesión técnica que no se actualiza está condenada al fracaso.

R.M. Yo, primero, hice la carrera y luego el Grado, porque hay que seguir formándose, y, puestos a estudiar, por un curso más ya lo tengo todo. En el Grado me interesé por la edificación sostenible y la eficiencia energética. Así lo plasmé en el Proyecto Fin de Grado y me orienté hacia ese ámbito. Cuando en la Escuela ofertaron el Máster en Edificación Sostenible decidí seguir profundizando en dicha materia. Me hubiese gustado saber más de instalaciones. Hay momentos que te planteas “¿cómo funciona?”.

3 Prácticas universitarias

A. A-O. La mayoría de las prácticas se realizaban en la asignatura de Topografía, con visitas a obras que planteaban alguna técnica singular: pilotajes, estructuras metálicas... Así como a alguna

fábrica de materiales. El tema de las prácticas es complicado, pues una visita esporádica a una obra da una visión casi anecdótica de la construcción.

R.M. Una cosa es la teoría que aprendes en la carrera,

y otra plantarte tú solo profesionalmente ante un problema. En la carrera no aprendes a solucionarlos. Para mejorar el sistema, tendría que ser obligatorio hacer prácticas profesionales.



4 Los comienzos profesionales

A. A-O. A los dos días de salir de la Escuela estaba dirigiendo una obra. En aquel momento había necesidad de técnicos y tuve muchas ofertas de trabajo.

R. M. Cuando mi promoción entró en la Escuela nos decían que no íbamos a hacer el proyecto porque estaríamos trabajando... Pero no ha sido así.

5 Eficiencia energética y edificación sostenible

R. M. La calificación energética se toma como un impuesto. La gente no está concienciada y no piensa que, además de ser un trámite obligatorio, pueda llegar a servir para algo. También cuenta el marco en el que se produce esto, es decir, si la vivienda es para alquilar, para la venta o para uso propio. En general, si no es para ellos, no invierten el dinero y piensan "ya lo harán después, yo no gano nada".

A. A-O. El Arquitecto Técnico es uno de los principales agentes de los procesos evaluadores y calificadores de la eficiencia energética y un excelente profesional para plantear mejoras y soluciones en este campo. En este momento de crisis, hay que superar la tentación de "frivolizar" este tipo de trabajos provocando una competencia desleal con una disminución de profesionalidad. La Administración debería haber publicitado más este campo, para hacer llegar al usuario la necesidad de exigir en las viviendas sistemas, productos y elementos de gran efectividad energética, al igual que sí conoce esta materia en los aparatos electrodomésticos. Es necesario que

el usuario y el promotor soliciten que se proyecte con mejores prestaciones. En 1975, propuse a un promotor que se empleara un aislamiento térmico proyectado y él me preguntó: "¿Qué gano yo con esto?". Yo le respondí: "Nada. Ganan los usuarios".

R. M. Hay que centrarse en hacer las cosas de una forma un poco más racional. Creo que una vivienda debe tener un confort, pero tienes que llegar a esta condición de la forma más eficiente posible.

A. A-O. ¡Menos mal que las nuevas generaciones piensan así! Durante siglos, los egipcios no quisieron evolucionar. Nosotros, al principio, trabajábamos pensando en evitar problemas estructurales; después, en evitar que las casas no ardieran... No se pensaba en el confort. Fui de los primeros en apostar por las energías alternativas, porque veía que era el futuro. Vamos mejorando, aunque hay técnicos que no quieren evolucionar, dificultando la aplicación de nuevos procedimientos, pues eso significa que hay que "molestar" en estudiar y ponerse al día.

6 ¿Autónomo o asalariado?

R. M. El hándicap no es ser profesional liberal. El problema es que es muy difícil conseguir contactos, empezar y mantenerse. Lo veo duro, no hay demanda de técnicos como para estar todos en el mercado.

A. A-O. En estos momentos no hay posibilidad de elegir, pues no hay obras. Personalmente, tengo obras paradas porque no se vende y el promotor no se arriesga. En mis primeros años de presidente del COAAT, recibía a los nuevos colegiados y era normal que se quisiera trabajar como liberal, pues no era habitual que en las empresas constructoras existiesen puestos de Arquitectos Técnicos asalariados, y únicamente en la Administración se podía trabajar de asalariado. Esta

situación fue evolucionando hacia la figura del asalariado, quizás por la seguridad del ingreso periódico. Dentro del campo del asalariado, siempre me llamó la atención la poca disposición a trabajar en el área de la fabricación de sistemas y materiales de construcción.

R. M. Soy profesional liberal porque las circunstancias del mercado me llevaron a ello. Sería más cómodo empezar de otra manera aunque luego acabes siendo liberal. Al principio cuesta encontrar información sobre cómo comenzar, porque llamas a la Administración y preguntas "¿qué necesito para firmar el certificado de eficiencia energética?", y te dicen "el título de Arquitecto Técnico". Pero luego hay más cosas: Hacienda, Seguridad Social, seguros...



7 Trabajo en obra

A. A-O. Desde el primer momento, me he dedicado a la dirección de obra, así como la colaboración en el estudio del proceso del proyecto (instalaciones, definiciones de calidad de los materiales, mediciones, cálculo estructural, topografía...).

R. M. Yo no sé si me va a gustar, pero desde el primer paso que das al llegar a la Escuela te orientan hacia la obra. Aunque solo sea por el gusanillo que te han metido, estaría bien probarlo. Ahora mismo no te planteas como una opción poder elegir un tipo de obra o un trabajo determinado, te planteas poder trabajar.

8 Seguridad y Salud Laboral

A. A-O. Desde el COAAT, generamos un Gabinete Técnico de Seguridad, exclusivo para atender al colegiado. Después de 20 años, conseguimos que el concepto de seguridad e higiene en el trabajo se admita como parte integrante de la obra y que la única preocupación no sea la ausencia de siniestros. Defendí que no estuviera permitido que el director de obra llevase la seguridad, pues la imagen del coordinador de seguridad debería estar muy potenciada.

R. M. No tengo la percepción de que podamos tener una salida laboral en ese ámbito, pero es cierto que te empiezas a orientar en un campo y te vas olvidando del resto.



“Ahora no te planteas elegir un tipo de obra, te planteas trabajar”

REBECA MIGUEL

11 Asociación profesional

R. M. Las normas llegan de Europa, pero nuestra forma de trabajar no es europea. Cualquier persona fuera de España no entiende que el Arquitecto Técnico haga de todo, entiende las especializaciones. Cuando intentas mirar cualquier formación fuera de España piensas “no puede ser que mi titulación valga para todo cuando allí hay cinco”.

A. A-O. Trabajé en Portugal y, sobre el papel, tienen una estructura bastante racional, pero la aplicación es deficiente, pues el proyecto está dividido por actividades, existiendo especialistas para cada actividad (fontanería, saneamiento, electricidad, estructuras, etc.), y el arquitecto no siempre figura, salvo en zonas monumentales y cascos antiguos, donde su labor se dedica, fundamentalmente, al diseño y, muchas veces, falta un coordinador de todo el proceso. En Nueva York, aparecen cantidad de técnicos en las obras... Tiene que haber un término medio, aunque tampoco puede ser que nosotros hagamos de todo.

R. M. Tú solo no puedes saber de todo, tienes que buscar asociaciones y asesorarte o hacerlo en compañía de otra persona. Se debería ir en la línea de acabar especializándose y asociarte después con otra persona de otra especialidad.

A. A-O. Desde la Escuela no fomentan el trabajo en equipo. Las sociedades de profesionales no han funcionado, pues nos falta “cultura” de equipos pluridisciplinarios.

9 Seguros profesionales y previsión social

R. M. En ninguna Administración te dicen que tengas que tener un seguro de responsabilidad civil, no te lo piden. El aseguramiento te sirve para dormir tranquilo, básicamente. Percibo que la profesión tiene un riesgo, creo que me puede pasar y asumo que mi firma tiene unas consecuencias, tienes que tener en cuenta que eres un técnico que firmas y tienes responsabilidad.

A. A-O. Es importante tanto el aseguramiento como la previsión social. Yo, a cualquier asociado que llegaba al Colegio, siempre le decía que pensará en estar en PREMAAT desde el primer

momento y no cuando tuviera 40 años. Respecto a MUSAAT, he vivido la época en la que algunos Colegios llegaron a tener, en un plazo de 10 años, hasta nueve aseguradoras distintas, muchas de las cuales hoy ya no existen. En algunos casos, hasta bien comenzado el año no se obtenía aseguramiento, lo que significaba una enorme incertidumbre para el colectivo en el normal desarrollo de su profesión. La solución de la constitución de una mutua propia, MUSAAT, vino a resolver esos problemas y ha dado continuidad y tranquilidad al colectivo durante todos estos años.

10 Colegio Profesional

R. M. En el tiempo que llevo colegiada -tres meses-, lo he usado muy poco, para apuntarme a las listas de peritos y certificaciones y para consultas técnicas. Al Colegio le pides que te solucione problemas, que te resuelva las dudas, esperas apoyo técnico, jurídico... Supongo que en el ámbito profesional van surgiendo cosas en las que el Colegio puede ayudar.

A. A-O. Durante mi dilatada participación,

tanto en el Colegio como presidente, como en los distintos cargos y comisiones de las organizaciones colegiales, Consejo General, Comisión de Recursos, Comisión de Estatutos, consejero de MUSAAT..., mi prioridad siempre fue el tratar de elevar el nivel profesional y la consideración social de los Arquitectos Técnicos, buscando adaptarse a las condiciones, muchas veces tan negativas en nuestro

campo, intentando que el COAAT fuese un foco de iniciativas que favorecieran la actividad profesional, así como el medio de canalizar las expectativas y aspiraciones de todos los compañeros, con una visión de futuro y dentro de las posibilidades de nuestras organizaciones. No siempre se consiguió, pero creo que ha merecido la pena el camino que, entre todos, se ha realizado.

Inyecciones de resina expansivas

UNA SOLUCIÓN PARA CONSOLIDAR TERRENOS

¿Cómo se ejecutan las inyecciones de resina de elevada presión expansiva y cuáles son sus efectos en el suelo tratado? Mediante la presentación de un caso real, el autor responde a estas cuestiones.

texto_ Iván Arrieta Carril (Geólogo. Responsable técnico de Uretek)

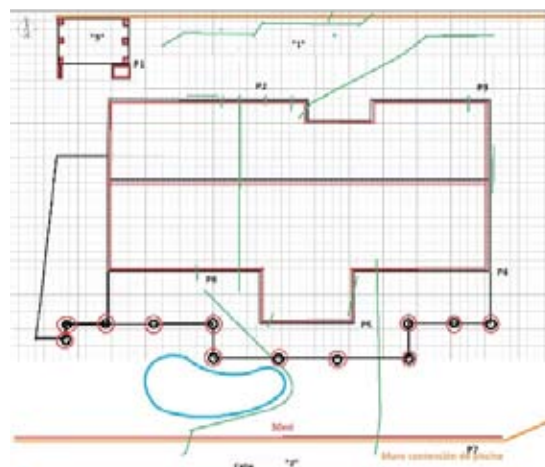
Hoy en día, la consolidación del suelo mediante inyecciones de resina expansiva es una tecnología que se apoya sobre unas bases científicas muy sólidas. A partir de un estudio geotécnico (que, en el caso que nos ocupa -una urbanización en Almuñécar, Granada-, fue contratado por la propiedad, a raíz de las lesiones existentes en la vivienda, pavimento, solería, muros y otros elementos), se detecta que, según la información facilitada por el personal de mantenimiento de la finca, las deficiencias aparecieron a partir del invierno de 2009 y en paralelo a las obras de la urbanización colindante. Además, la vivienda, construida hace más de 30 años, carece de cimentación y/o estructura de hormigón, estando formada por muros de carga.

Entre las patologías que presenta la finca destacan grietas en el muro de mampostería que contiene las tierras del vial superior, así como hundimientos y grietas en el pavimento, en la vivienda de invitados, en las fachadas Norte y Sur de la vivienda

EL RESULTADO SE VERIFICA A TRAVÉS DE MONITORIZACIÓN LÁSER DURANTE LAS INYECCIONES

principal y en la piscina. En el exterior de la finca se describen grietas y hundimiento del vial que linda al Norte con la propiedad, además de observar fisuras, grietas y desplazamientos en las viviendas de reciente construcción, ligadas a la vía comentada y situada a una cota superior. Este tipo de desórdenes se repiten en otros puntos de la urbanización. Como alternativa a las soluciones tradicionales para este tipo de patología constructiva, se plantea una tecnología caracterizada por la poca invasividad y rapidez de ejecución: las inyecciones de resina expansiva.

Ejecución en dos fases. En este caso, se opta por efectuar la intervención en dos fases. En la primera -compactación superficial-, se trata de efectuar inyecciones a cota de apoyo de cimentación para mejorar



PERFORACIÓN

A la izquierda, realización de la perforación con taladros manuales eléctricos. A la derecha, introducción de tubos de acero con los que se lleva a cabo la inyección.



GRIETAS

En la página anterior, dos imágenes que muestran las patologías de la finca objeto de la consolidación del terreno y plano de la zona de intervención.

Niveles geotécnicos

NIVEL I.

RELLENO Y/O ESQUISTOS MUY ALTERADOS

(S1 0,00-2,40 metros).

Una vez se atraviesa la capa de hormigón correspondiente al pavimento (0,15 metros en el punto de sondeo), se ha identificado un primer nivel geotécnico, constituido por el material de relleno vertido para crear la plataforma, y una franja más superficial de esquistos muy alterados (GM VI). Este nivel geotécnico I se prolonga, según el corte estratigráfico del sondeo, hasta unos 2,40 metros.

Las diagráfias resultantes de los ensayos de penetración dinámica continua DPSH 1, 2 y 3, describen un primer tramo con valores de golpes muy bajos ($N_{20} = 5-10$). Este primer intervalo de golpes se prolonga hasta una profundidad variable entre 3,40 metros en el ensayo P1 y 4,20 metros en el ensayo

P3. El ensayo P2 describe una potencia de 3,80 metros.

NIVEL II.

ESQUISTOS ALTERADOS

(S1 2,40 m a 15,00 metros).

En este segundo nivel geotécnico se han englobado una serie de esquistos grises alterados. Se caracterizan por un grado de meteorización que varía entre III y V, la franja más superficial.

NIVEL III.

ESQUISTOS MENOS ALTERADOS

(S1 a partir de 15 metros y prolongándose por debajo de 18 metros).

En tercer lugar, y a partir de 15 metros, los ensayos muestran un estado menos alterado de los esquistos existentes. Este NG III está formado por unos esquistos grises con un grado de alteración III.

las características geomecánicas del terreno y rellenar así los huecos presentes entre la cimentación y el suelo. En la segunda fase -consolidación en profundidad-, las inyecciones se ejecutan en distintos niveles de profundidad en el volumen de suelo afectado por las cargas.

El resultado de la intervención se verifica a través de monitorización láser durante las inyecciones, así como un control, mediante medidores volumétricos y manómetros, de la cantidad de resina inyectada y su presión de inyección.

Actuación. La intervención de recompresión y consolidación efectuada en este caso ha tenido como objetivo la ejecución de inyecciones de resina en el suelo de cimentación subyacente de los siguientes elementos:

- 96 ml de zapata corrida en vivienda principal.
- 12 ud de zapatas aisladas de pilares de porche en vivienda principal.
- 6 ud de zapatas aisladas de pilares en vivienda anexa, y los dos apoyos de la escalera exterior de dicha vivienda.
- 30 ml de zapata corrida en muro de contención de vivienda.

- La tecnología aplicada, protegida por la Patente Europea nº 0851064 propiedad de la empresa Uretex Srl, ha permitido la densificación en las profundidades del terreno a través de la inyección misma de resinas de poliuretano con alta presión que, expandiéndose, han transmitido al volumen sólido situado a su alrededor una acción de compactación que origina un aumento de la capacidad de carga.

Para cubrir la totalidad del volumen de suelo a tratar, las inyecciones se realizan mediante la colocación de conductos de inyección en diferentes planos de profundidad, llamados, en adelante, “niveles”.

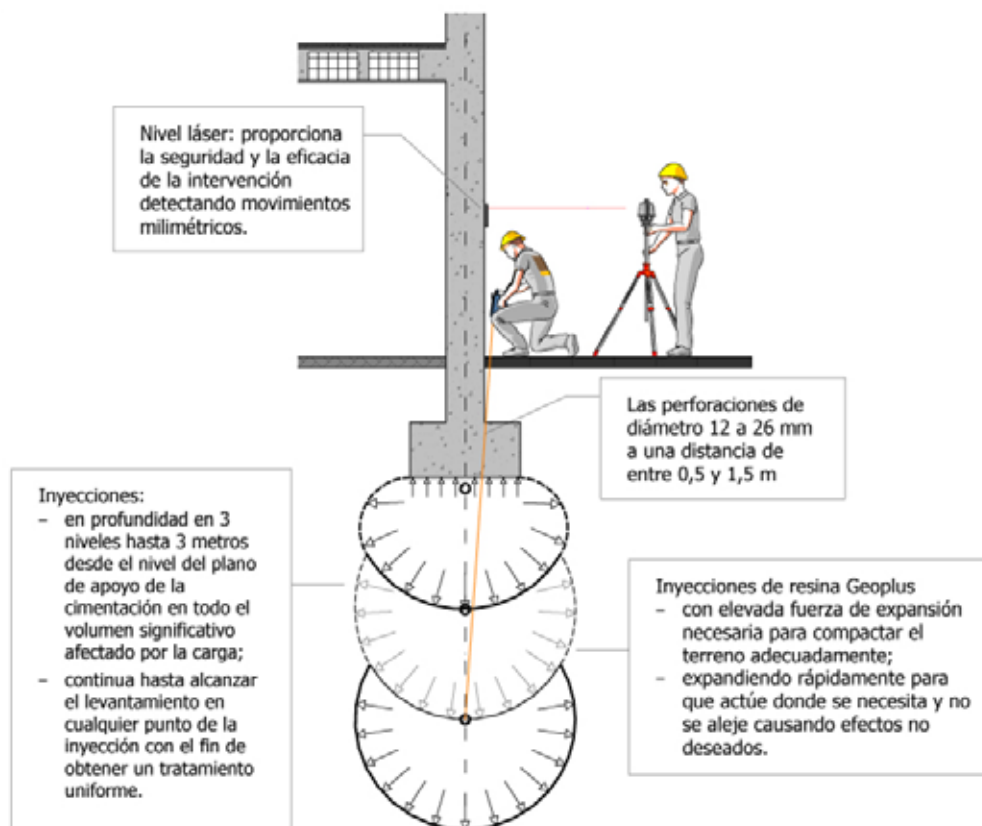
Perforaciones. La ejecución de los agujeros de inyección se ha llevado a cabo por medio de taladros manuales eléctricos con energía de rotación impacto percusivo igual a max. 12-14 julios y la frecuencia de 1.200-2.800 golpes por minuto. Las perforaciones, con un diámetro de 26 mm realizadas a través de la estructura de la cimentación y a lo largo de una longitud máxima de 2,0 m bajo el espesor de la misma cimentación, se han efectuado a 90 cm de distancia entre sí en los elementos sobre zapata corrida, y junto a una de las caras del pilar en las zapatas aisladas. De esta forma, ha sido posible alcanzar de manera precisa todo el volumen llamado “significativo”.

La cota de cimentación ha sido detectada a una profundidad media de 1,5 m en la fachada principal de la vivienda, muro interior y esquinas

de la misma, siendo de 30 cm en la fachada del porche y laterales. La profundidad de cimentación en la vivienda anexa es de 1 m, y en el muro de contención de la piscina, variable entre 0,5 y 1,5 m. Los niveles se han realizado a la cota de 0,10 m; 1,10 m y 2,10 m desde la cota inferior de la cimentación para consolidar todos los elementos mencionados.

Al término de la perforación, se han puesto en obra tubos de acero para la inyección, colocados en los agujeros hechos mediante percusión.

La inyección se realizó con una pistola que, colocándose en la extremidad superior del tubo, introduce en el conducto enterrado la resina



PROFUNDIDAD

El esquema superior muestra cómo las inyecciones se hacen en profundidad, en tres niveles y en todo el volumen del suelo.





INTERVENCIÓN

En estas imágenes se pueden observar las distintas zonas en las que se lleva a cabo la intervención. Este proceso se realiza tanto en el exterior como en el interior de la vivienda.

que, previamente, ha sido mezclada en una cámara especial. La presión de inyección se suministra mediante una bomba colocada en el camión taller. Durante los trabajos, la estructura se controla utilizando equipos de precisión láser, lo que permite detectar constantemente el movimiento vertical de la estructura y de la solera. La interrupción de la inyección de resina se determina

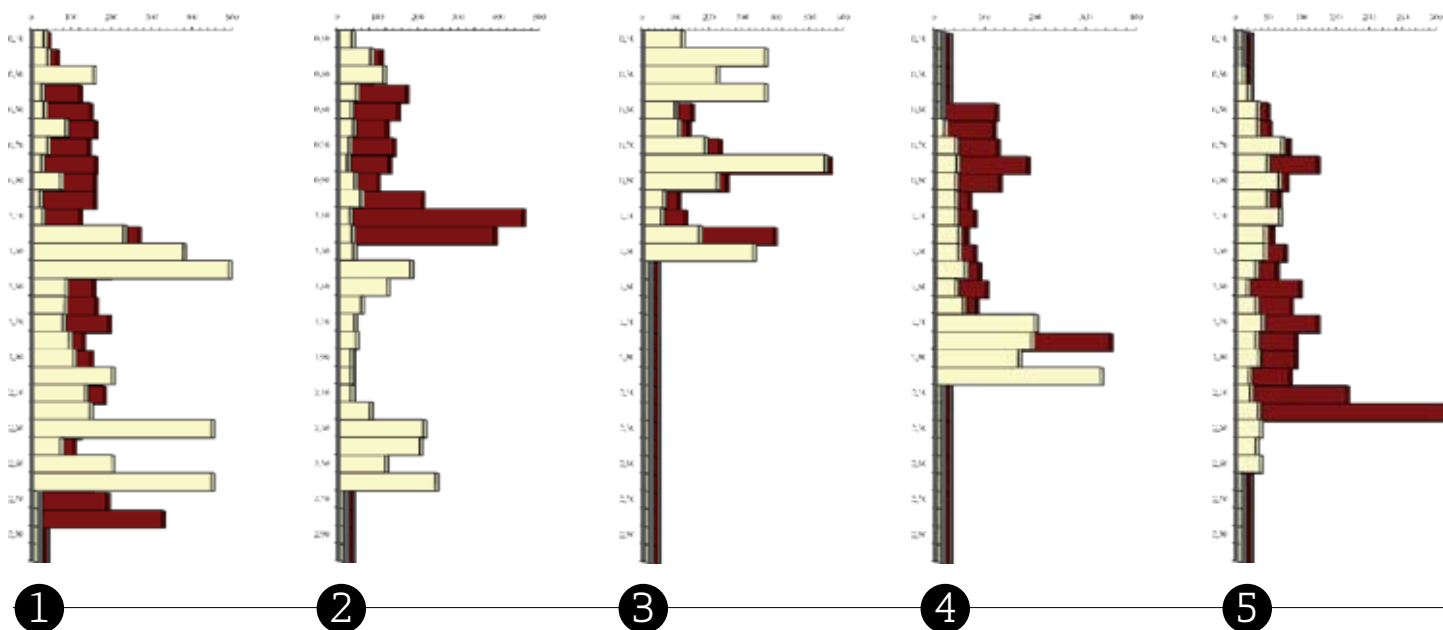
mediante la detección del levantamiento de la estructura o del alcance del límite de la presión de la bomba que introduce la resina en el circuito primario, lo que indica el alto grado de densificación alcanzado por el agregado resina/tierra. Las inyecciones se han realizado previamente en las capas más superficiales y sucesivamente en las más profundas.

Nivelación. Con el fin de hacer una constatación del comportamiento de la estructura con respecto a los desplazamientos verticales, durante la inyección se emplean equipos láser con una precisión de $\pm 0,5$ mm. Los receptores, colocados en soportes especiales firmemente conectados a las paredes verticales, se utilizan con el transmisor láser montado en un trípode a una distancia segura del lugar de trabajo.

El levantamiento vertical de la estructura es una indicación de la efectividad del tratamiento, ya que el mismo solo puede tener lugar después de que la expansión generada por el proceso de hinchamiento de la resina haya producido la densificación de todo el terreno que se encuentra alrededor de las inyecciones en direcciones distintas ➤



ESTA RESINA TIENE UNA CERTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD AMBIENTAL Y CUMPLE CON LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN



Ensayos penetrométricos

El éxito positivo de la intervención ha sido controlado a través 14 Ensayos de Penetración Dinámica comparativos, siete antes de la inyección (cuyos resultados marcan las barras amarillas) y siete después de la inyección (barras rojas del gráfico), que han permitido apreciar el incremento de los parámetros mecánicos en los volúmenes de terreno tratados mediante este sistema.

➤ respecto a la vertical, donde el estado de tensión es menor. Durante la actuación, se produjo un levantamiento medio de la estructura de 0,5 mm en cada inyección.

La resina expansiva utilizada para la consolidación del suelo, testada en los laboratorios de la Universidad de Padua, posee algunas características particulares determinantes para el éxito de la intervención:

Presión de hinchamiento: La máxima presión de hinchamiento de la resina, obtenida en condiciones edométricas es de 10,2 megapascuales (MPa). El análisis de cada uno de los ensayos, unido a las investigaciones in situ, permite identificar las tensiones totales en el suelo durante el tratamiento de inyección.

Tiempo de reacción: El tiempo de reacción de polimerización de la resina es muy rápido (del orden de segundos), lo que permite al material quedar confinado en el entorno más próximo al punto de inyección,

EL LEVANTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA Y LA PRESIÓN DE LA BOMBA DETERMINAN LA INTERRUPTIÓN DE LA INYECCIÓN

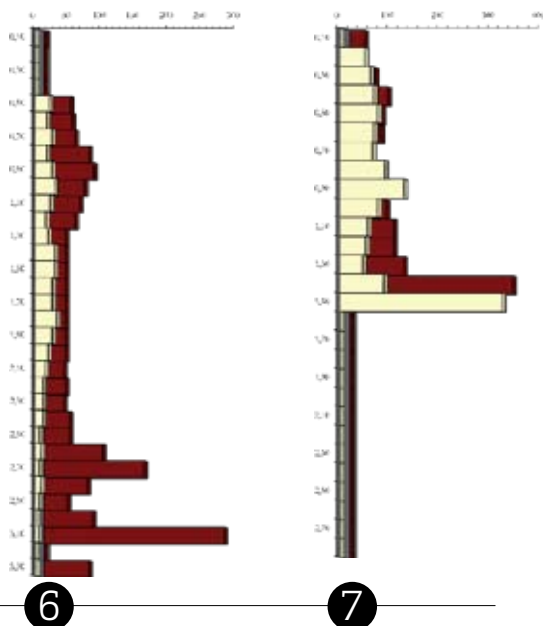
sin fluir la resina demasiado lejos. **Módulo elástico:** El módulo elástico de la resina expandida varía desde 10 Mpa hasta 80 Mpa, dependiendo del peso de volumen alcanzado a reacción terminada. Esta característica permite al terreno tratado mantener una rigidez global similar a la del terreno natural, evitando redistribuciones anómalas de las tensiones.

Compatibilidad ambiental: La resina expansiva tiene una certificación de compatibilidad ambiental cum-

CONTROL

El terreno se nivela con un transmisor láser que se monta en un trípode situado a una distancia segura del lugar de trabajo.





ENSAYOS

La eficacia de la intervención se verifica mediante pruebas penetrométricas comparativas que se realizan in situ.

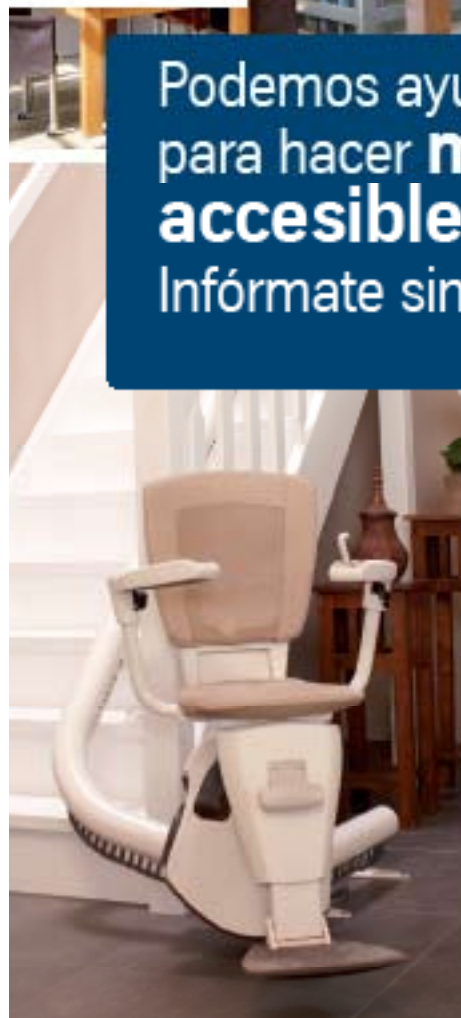
pliendo con las normativa en vigor en materia de contaminación.

La eficacia del tratamiento ha sido demostrada, en primer lugar, por el levantamiento vertical de la estructura, puesto que en una intervención esto puede ocurrir exclusivamente después de que la expansión generada por el proceso de hinchamiento de la resina haya producido la densificación de todo el terreno circundante. Y, en segundo lugar, por la realización de ensayos penetrométricos antes y después de la intervención.



LLÁMANOS
900 3747 57
TELÉFONO GRATUITO

Podemos ayudarte para hacer **más accesible** tu hogar. Infórmate sin compromiso



ThyssenKrupp Encasa,
los especialistas
en Salvaescaleras



www.salvaescaleras.com

ThyssenKrupp Encasa
Vida en movimiento.



Complementa y envía este cupón a ThyssenKrupp Encasa, C/ Hago, 4, 28044 Madrid

SI, deseo que me asesoren sobre el salvaescaleras que mejor se adapta a mi hogar.

Nombre y Apellidos: _____

Dirección: _____

Código Postal: _____ **Población:** _____

Teléfono: _____

E-mail: _____

Quiero e informo por este Cupón SÍQUEM de 25 de Octubre de 2014 de la Política de Privacidad de ThyssenKrupp Encasa, una división de ThyssenKrupp, respecto a sus datos personales.

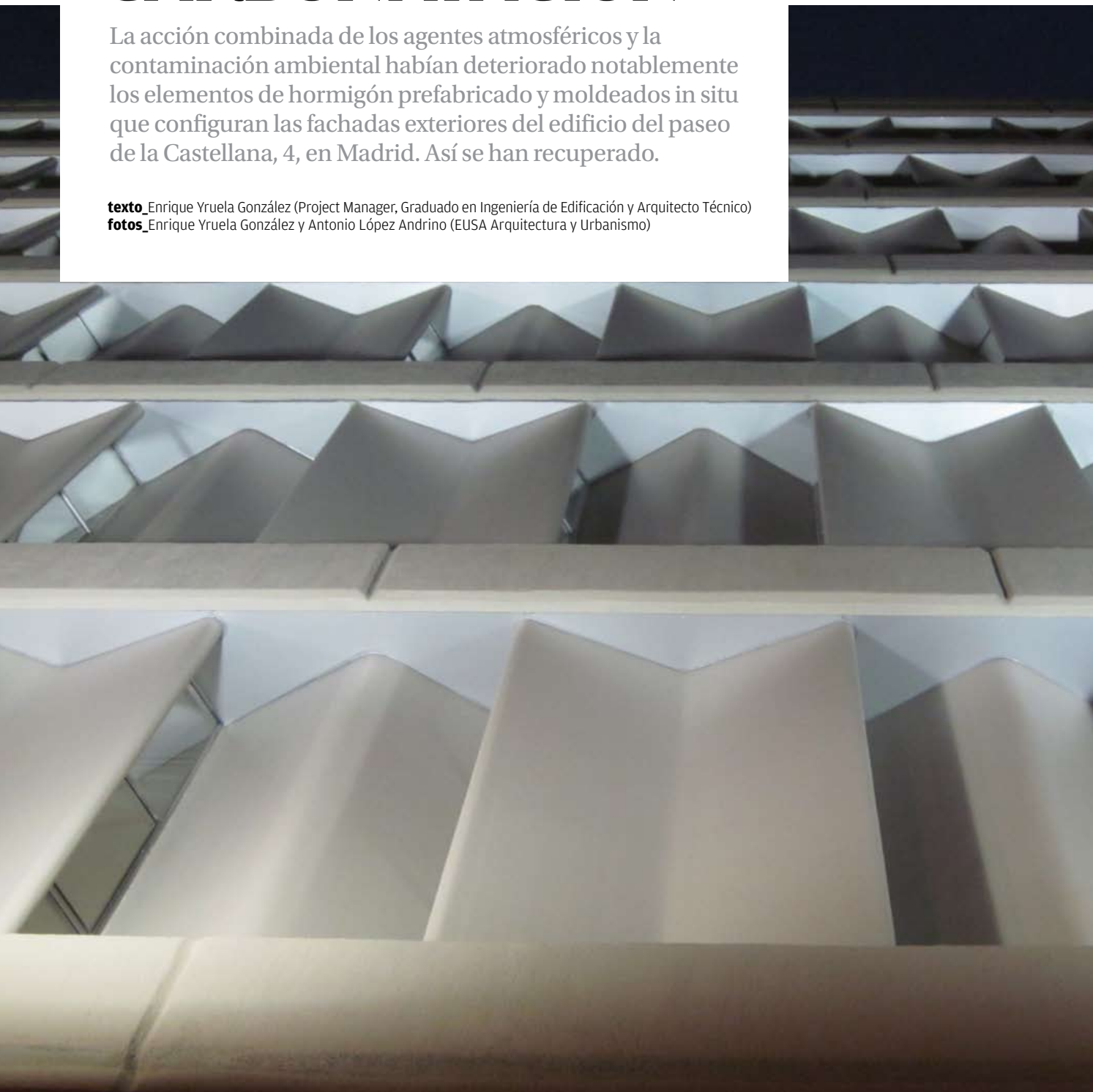
REHABILITACIÓN DE LA ENVOLVENTE

CÓMO PARAR LA CARBONATACIÓN

La acción combinada de los agentes atmosféricos y la contaminación ambiental habían deteriorado notablemente los elementos de hormigón prefabricado y moldeados in situ que configuran las fachadas exteriores del edificio del paseo de la Castellana, 4, en Madrid. Así se han recuperado.

texto Enrique Yruela González (Project Manager, Graduado en Ingeniería de Edificación y Arquitecto Técnico)

fotos Enrique Yruela González y Antonio López Andrino (EUSA Arquitectura y Urbanismo)



Al tratarse de edificio singular por su arquitectura y diseño, es preciso realizar una reseña sobre los antecedentes del autor del proyecto, Miguel Fisac Serna. Arquitecto con un estilo de gran personalidad, en sus proyectos incorporaba originales soluciones con hormigón pretensado y sus características vigas hueso (piezas huecas con formas similares a estructuras óseas). En 1966, y gracias a la facilidad estructural que aportaban los huesos, Fisac diseña el Centro de Cálculo Electrónico IBM, en el Paraninfo de la Ciudad Universitaria de Madrid, un edificio destinado a albergar el ordenador regalo de IBM a la universidad madrileña. Ante el gran éxito del resultado, la compañía norteamericana le encomienda la construcción de la futura sede de la empresa en el Paseo de la Castellana: el conocido como edificio IBM. El programa consistía en proyectar un inmueble para oficinas y voluminosos equipos de proceso de datos, que dispusiera de un espacio lo más diáfano posible. El problema de eliminar el sol en la fachada oeste se resolvió mediante

LA INTERVENCIÓN EXTERIOR RESUELVE LAS PATOLOGÍAS DETECTADAS EN LAS PIEZAS PREFABRICADAS

unas piezas verticales prefabricadas, de dos centímetros de espesor y rellenas de bolas de material aislante, que garantizaban el control térmico y acústico. Así, las fachadas establecen una comunicación directa entre la estructura horizontal de los forjados y las piezas verticales, cuyos ángulos obtusos alternan el vértice hacia el interior o el exterior, creando un cerramiento hermético y denso.

El antiguo edificio IBM no presentaba requerimientos estructurales atípicos. Se diseña con una estructura dominó convencional, en hormigón, dejando los cantos de forjado vistos. Los cerramientos se resuelven mediante una única pieza de hormigón prefabricado, llamada bumerán, que se va seriando dispuestas dos a dos giradas alternativamente sobre su propio eje mayor. ➤



PETOS

Los petos de cubierta, tanto de la general como la de planta ático, presentaban, entre otras patologías, pérdidas de lechada y armaduras con corrosión.



Estado inicial



- 1 Pérdida total de la lechada superficial de acabado y protección de la cubierta general y la cubierta de planta ático.



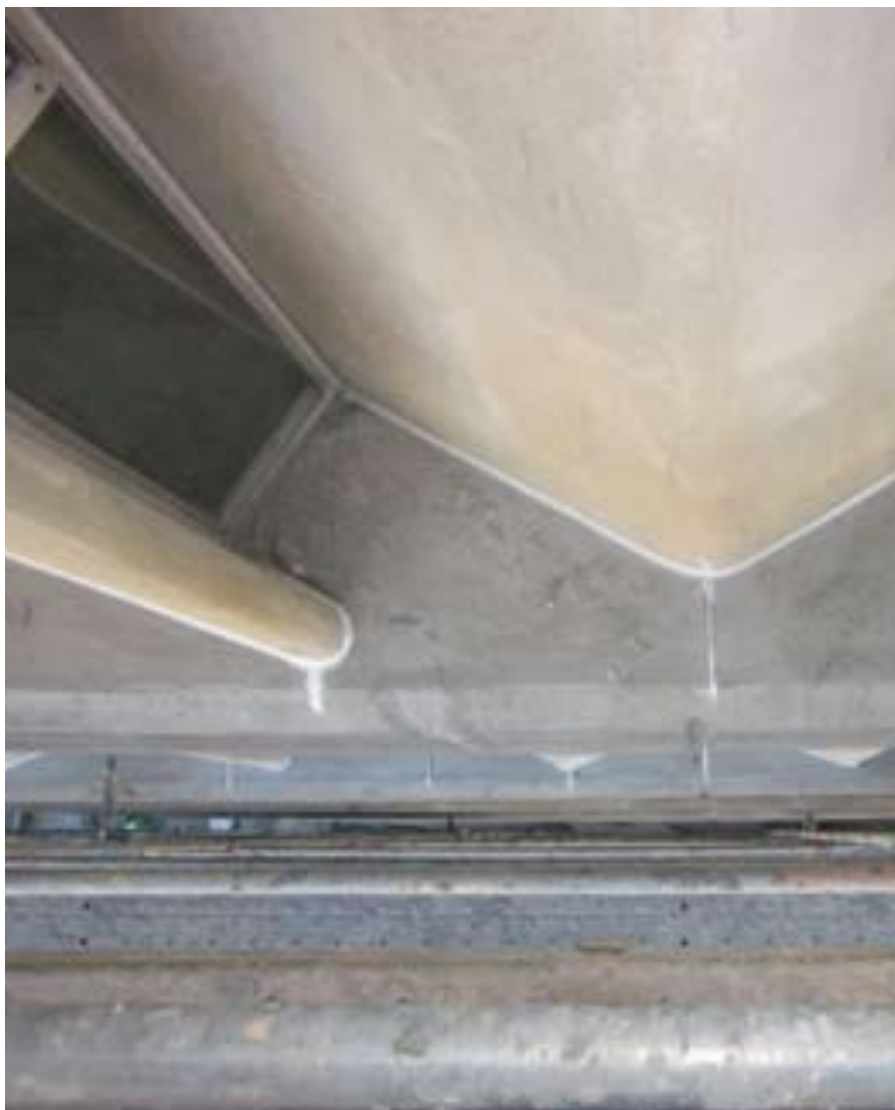
- 2 Armaduras vistas con síntomas de corrosión, resultado de ser las piezas más expuestas a los agentes atmosféricos.



- 3 Los cantos de forjado presentaban una pérdida generalizada de la capa de hormigón que envuelve al árido, dejando al mismo visto.



- 4 Las piezas bumerán mostraban microfisuraciones generalizadas y trazas de armadura con claros indicios de corrosión.



BANDEJAS DE FORJADO

Sobre estas líneas, ejecución de juntas de trabajo y posterior sellado mediante aplicación del revestimiento de acabado y protección anticarbonatación.



Plan de actuaciones

- 1/** Picado y saneado de cantos de forjado en mal estado, en los que se apreciaba una pérdida generalizada de la capa de hormigón que envuelve al árido.
- 2/** Aplicación de la barrera de protección de armaduras, previa desoxidación grado Sa 2 1/2.
- 3/** Puesta del mortero de reparación estructural y posterior aplicación del revestimiento de acabado y protección anticarbonatación.
- 4/** Colocación del revestimiento de acabado y protección anticarbonatación, previo sellado de fisuras, aplicación de inhibidor de corrosión e imprimación antihumedad.

- Cada planta repite la serie decalada, un módulo respecto de su inferior, consiguiendo así una uniformidad del plano. Los intersticios entre las piezas se resolvieron con doble vidrio dispuesto casi sin carpintería. Las esquinas giran la misma pieza dispuesta 45° en una planta, y con aire en la siguiente, siendo cóncavas o convexas alternativamente. La primera línea de pilares paralela a la Castellana queda unos metros retirada de la fachada, como concesión a los peatones, haciendo la acera más ancha y, por tanto, más amable de cara a la ciudad.

**FALSO TECHO**

Abajo, ejecución de plantilla de módulo tipo y vistas del falso techo terminado.

LA CORROSIÓN DE LOS CANTOS DE FORJADO DE LA TOTALIDAD DE LAS FACHADAS PROVOCÓ LA ROTURA DE LA CAPA DE HORMIGÓN

a la instalación de un andamio en todas las fachadas del edificio con el fin de hacer un estudio exhaustivo. Considerando el tipo de obra a ejecutar y la inspección preliminar realizada, el proyecto redactado establecía unas bases de actuación y unos criterios de mínimos según las lesiones detectadas en dicha fase previa, quedando abierto para ser completado en función de la inspección exhaustiva desde el andamio.

Patologías. Las piezas de hormigón prefabricadas, que configuran los petos de cubierta general y cubierta de planta ático, presentaban un estado de conservación malo a muy malo, resultado de ser las piezas más expuestas a los agentes atmosféricos (situadas a mayor altura y sin protección). Se detectaron las siguientes lesiones: pérdida total de la lechada superficial de acabado y protección; desaparición generalizada de la capa de hormigón que envuelve al árido,

dejando al mismo visto; armaduras vistas con síntomas de corrosión, y armaduras con corrosión que, al aumentar de volumen, provocan la rotura con embolsamiento de la capa de hormigón.

Las piezas de hormigón moldeado in situ que configuran el conjunto de cantos de forjado (bandeja superior y canto), también presentaban lesiones. La bandeja superior estaba fisurada en los encuentros con los paneles verticales prefabricados de fachada, lo cual facilita la entrada de agua pudiendo producir daños ocultos al hormigón armado (corrosión de armaduras, humedades, etcétera). El perímetro de las bandejas superiores mostraba pérdida de sellado con los elementos verticales prefabricados de fachada y con la carpintería metálica existente. El borde exterior de las bandejas, en su encuentro con los cantos de forjado resuelto mediante un chaflán, presentaba gran pérdida de material, dejando el árido visto y sin protección. Los cantos de forjado tenían una pérdida generalizada de la lechada superficial de acabado y protección, así como de la capa de hormigón que envuelve al árido, dejando al mismo visto. De forma puntual, pero generalizada en todas las fachadas, estos cantos presentaban armaduras vistas con síntomas de corrosión y armaduras con corrosión que provocan la rotura de la capa de hormigón.

Inspección. Durante la fase previa a la redacción del proyecto básico y de ejecución, se realizó una inspección preliminar de los elementos constructivos de fachadas situados en planta ático, al ser accesibles desde la cubierta plana transitable existente en dicha planta. Sin embargo, el análisis visual de los elementos constructivos de fachadas del resto de plantas, tuvo que efectuarse desde la vía pública, al no disponer de medios auxiliares adecuados para llevar a cabo una inspección preliminar en profundidad. Con la propiedad del inmueble se acordó proceder





➤ Los paneles verticales de hormigón prefabricado que configuran el cerramiento del edificio (piezas bumerán), presentaban microfisuraciones generalizadas. Asimismo, de forma puntual, mostraban trazas de armadura muy superficiales, con claros indicios de corrosión, y zonas localizadas en el encuentro con la cubierta plana transitable de planta ático, con rotura del hormigón y armaduras vistas.

Los falsos techos de escayola y mortero de cierre de planta entre paneles prefabricados verticales de fachada (piezas bumerán) y la carpintería metálica existente presentaban fisuraciones generalizadas, roturas y pérdida de material que, en casos puntuales, suponían un riesgo a causa de su probable desprendi-

LA CARBONATACIÓN DEL HORMIGÓN SE PRODUCE DESDE EL EXTERIOR HACIA EL INTERIOR DE LA PIEZA

miento y caída a la vía pública. En estos últimos casos se procedió a su inmediata retirada.

Cabe destacar que las lesiones descritas relativas a los elementos de hormigón (petos y cantos de forjado), a pesar de ser generalizadas, eran de mayor intensidad e importancia cuanto más elevada se encontraba la planta inspeccionada y, en especial, en la fachada Norte.

CUBIERTA

A la izquierda, demolición de la cubierta.
A la derecha, proceso de impermeabilización de la misma.

PLANTA ÁTICO

Durante las obras se descubrió la existencia de una segunda capa de gresite en la planta ático. En la imagen, un detalle de la misma.





REHABILITACIÓN TÉRMICA

Arriba y abajo, en esta página, se observa la terminación de la rehabilitación térmica del edificio.

Conservación y materiales. La rehabilitación de las fachadas exteriores se plantea a modo de conservación, proponiendo para ello soluciones para el restablecimiento original de las mismas, reparando los elementos dañados por la contaminación o por los agentes meteorológicos más agresivos. El valor arquitectónico del edificio impone que la intervención exterior sea lo más respetuosa posible, manteniendo las texturas, los tonos y los acabados.

Limpieza de la fachada. Se ejecuta con agua fría neutra atomizada a alta presión mediante lanza de agua, teniendo especial cuidado en no dañar, con la presión ejercida, el acabado de las piezas prefabricadas y en la recogida de aguas sucias derivadas del proceso.

Reconstrucción y/o reparación de cantos de forjado. Se efectúa el picado y saneado de aquellos elementos de hormigón de fachada, situados como prolongación a los cantos de forjado, que habían perdido el revestimiento exterior mediante morteros de altas prestaciones. La reconstrucción se realizó aplicando manualmente el mortero reparador, restableciendo el tono y la textura original de las piezas. Para ello, fue preciso fabricar un elemento auxiliar (terraja) que garantizase la correcta ejecución de los chaflanes como elemento de unión entre paños. En cuanto a los materiales empleados, para la rehabilitación y reconstrucción de volúmenes se aplicó Emaco Tixotrópico S-88. Como barrera de protección de armaduras se utilizó Emaco Epoxiprimer BP. Para la re- ➤



Ficha técnica

REHABILITACIÓN Y SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN FACHADAS Y CUBIERTA DE PLANTA ÁTICO. EDIFICIO DE OFICINAS PASEO DE LA CASTELLANA, 4 (MADRID)

PROMOTOR

Comunidad de Propietarios
Paseo Castellana, 4 (Crédito y Caución & Catalana Occidente)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Antonio López Andrino
(Arquitecto. EUSA Arquitectura y Urbanismo)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Enrique Yruela González
(Project Manager, Graduado en Ingeniería de Edificación y Arquitecto Técnico)

COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

María José Garrido López
(Arquitecta Técnica. EUSA Arquitectura y Urbanismo)

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

Fachadas: 3.916,02 m²
Cubierta plana transitable
Planta Ático: 231,53 m²

INICIO DE LA OBRA

Mayo de 2013

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Noviembre de 2013

EMPRESA CONTRATISTA PRINCIPAL

Proyectos y Rehabilitaciones
Kalam, SA

Jefe de Obra: Antonio Carmona
Correas (Arquitecto Técnico)

LABORATORIOS DE ENSAYOS

Ensayos de Profundidad de carbonatación: Intemac

Ensayos de Tracción según norma UNE EN 1504-2 y UNE EN ISO 2409-96: BASF

Ensayos de Tracción según Norma UNE EN 1504-3 y UNE EN 12190: BASF

LA LIMPIEZA DE LA FACHADA SE EJECUTA CON AGUA FRÍA ATOMIZADA A ALTA PRESIÓN SIN DAÑAR LAS PIEZAS PREFABRICADAS

- posición de armaduras corroídas, como elemento de acabado y de protección anticarbonatación, se usó Masterseal 325E.

Petos en mal estado. Se picaron los elementos de hormigón de fachada, situados como prolongación a los cantos de forjado que habían perdido el revestimiento exterior, y se sanearon con morteros de altas prestaciones, aplicados de forma manual, para restablecer el tono y la textura original de las piezas. También fue preciso fabricar una terraja auxiliar que garantizase la correcta ejecución de los chaflanes como elemento de unión entre paños.

En este caso, para la rehabilitación y reconstrucción de volúmenes se aplicó Emaco Tixotrópico S-88. Como barrera de protección de armaduras

se optó por Emaco Epoxiprimer BP. Para la reposición de armaduras corroídas, como revestimiento de acabado y protección anticarbonatación, se empleó Masterseal 325E.

Reparación de piezas prefabricadas tipo bumerán con microfisuras. La opción empleada para ello fue una inyección de cemento blanco, resinas acrílicas a base de agua, impregnantes hidrófugos o veladuras a base de pinturas cementosas sobre las piezas prefabricadas tipo bumerán, manteniendo tonos y texturas originales.

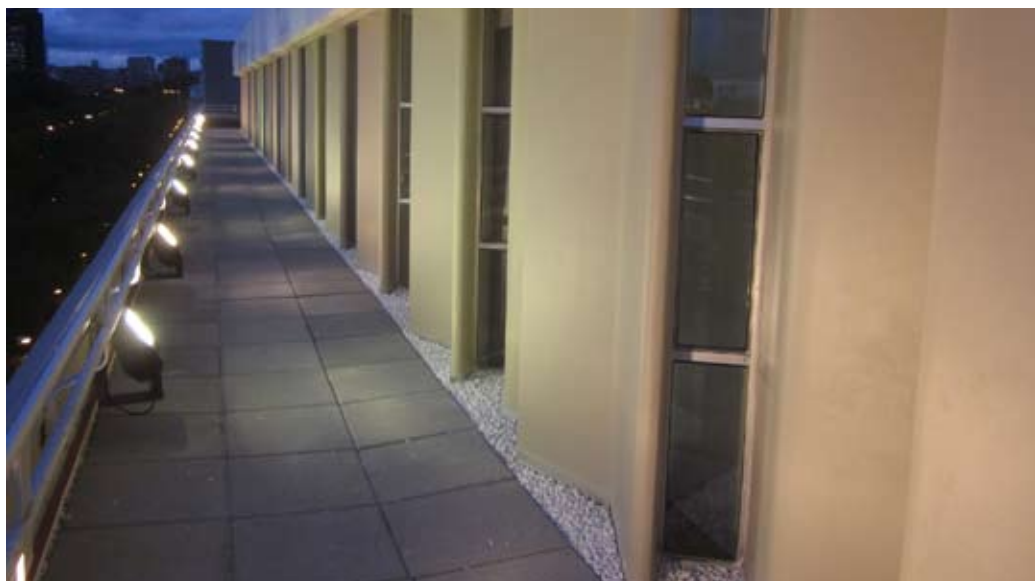
Los materiales con los que se llevó a cabo fue un inhibidor de corrosión de armaduras (Protectosil CIT); imprimación antihumedad (PCI PERIMPRIM F); para la rehabilitación y reconstrucción de volúmenes, Emaco Tixotrópico S-88, y como revestimiento de acabado y protección anticarbonatación, Masterseal 325E.

Reparación en bandejas de forjado. Los trabajos consistieron en la formación de juntas de trabajo, sellado de juntas, sellado perimetral y protección e impermeabilización de bandejas. Para el sellado de juntas se aplicó Masterflex Primer P y



REHABILITACIÓN ENERGÉTICA

Junto a estas líneas, rehabilitación energética terminada, una vez llevado a cabo el proceso de impermeabilización y realizada la prueba de estanqueidad.





FACHADAS

Para devolver el aspecto original, la rehabilitación se completó con la reparación de la carpintería (en aluminio) y la cerrajería exteriores.

Masterflex 474; como revestimiento de acabado, protección e impermeabilización se empleó caucho sintético.

Sustitución de falsos techos entre piezas. Se demolieron los falsos techos de escayola y mortero para sustituirlos por paneles de aluminio compuesto Panel Etalbond-PE y aislamiento termoacústico a base de manta con barrera de vapor Thermolant TI 212, de Knauf, todo ello atornillado a estructura metálica de descuelgue.

Rehabilitación térmica de peto de terraza de ático, zona interior. Se lleva a cabo el Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior Coteterm, con placa XPS "CE" de espesor de 30-40 mm, adheridas con mortero y ancladas mecánicamente con fijaciones tipo anclaje E-90 ISO 40-60 "CE" de polipropileno y clavo expansivo, malla STD 167 de 5x4 mm, de luz, en fibra de vidrio con tratamiento antiálcalis y peso de 160 g/m², revestimiento base, dos manos de imprimación o capa de preparación y una capa de acabado con un espesor de 1,5-2 mm, acabado fratasado fino. También se emplean perfiles de arraque en U 40, de

EL EDIFICIO IBM SE
DISEÑÓ CON UNA
ESTRUCTURA DOMINÓ
CONVENCIONAL,
EN HORMIGÓN, CON
LOS CANTOS DE
FORJADO VISTOS

aluminio perforado con goterón, y perfiles de ángulo PVC más malla.

Rehabilitación energética de cubierta plana transitable de ático. La presencia de humedades en la planta inferior, la ausencia de aislamiento térmico y el deterioro de los solapes de impermeabilización sobre las piezas bumerán justificaron el sistema de rehabilitación energética de la cubierta mediante lámina impermeabilizante Texsalon MP 1.14 sintética, compuesta por poliolefina termoplástica (TPO) combinada con una armadura de poliéster obtenida por calandrado, geotextil no-tejido de fibra corta de 100% poliéster

punzonado Rooftex 300 g/m² y baldosa aislante y filtrante Texlosa 60X60-40/35R.

Carbonatación del hormigón.

Se origina por el aporte extra de carbono a su composición. El carbono de la atmósfera, en forma de CO₂, favorece la carbonatación. Los hormigones confeccionados con cementos Portland poseen una elevada alcalinidad, que confiere un ambiente protector frente al medio exterior a las armaduras existentes, dotándolas de una capa de óxido pasivante sobre las mismas. La carbonatación del hormigón se produce desde su superficie exterior hacia el interior de la pieza, penetrando a través de los poros hasta alcanzar a las armaduras. A mayor porosidad del hormigón, mayor avance de la profundidad de carbonatación y mayor pérdida de alcalinidad, especialmente en las capas superficiales, que son donde se encuentran las armaduras. Este progreso de la carbonatación hacia el interior del hormigón se ralentiza, hasta detenerse, dado que el carbonato cálcico formado en las capas externas del hormigón, se descompone en bicarbonato cálcico al continuar en medio húmedo y en presencia de CO₂. Cuando el agua y el anhídrido carbónico tiendan a migrar hacia el exterior en periodos de secado, los poros del hormigón se colmatarán con el paso del tiempo y se detendrá el desarrollo del frente de carbonatación, pero el daño ya está hecho. En los ensayos realizados, se han obtenido valores medios de profundidad de carbonatación de 41 mm, y varias piezas con los dos frentes carbonatados.

Puerta del Sol

REINVENTAR EL ESPACIO PÚBLICO

Sol es el enclave urbano más significativo de Madrid, que ha sabido evolucionar al ritmo de la sociedad. Y, en este siglo XXI, se espera una nueva vuelta de tuerca.

texto José María Ezquiaga (Doctor Arquitecto, Sociólogo. Premio Nacional y Premio Europeo de Urbanismo)

fotos Luis Rubio





El espacio público representa en la ciudad tradicional la esencia de la idea misma de urbanidad. Es el elemento decisivo de la

legibilidad urbana, que descansa sobre una adecuada dosificación de los vacíos en un tejido urbano susceptible de leerse como un sólido continuo y, al mismo tiempo, un recinto multifuncional capaz de acoger simultánea o sucesivamente las necesidades de representación, movilidad, relación personal, comercio o paseo.

La Puerta del Sol ha sido, históricamente, un escenario privilegiado de experimentación y de apertura a la modernidad. Fue, en su origen, puerta de acceso a la ciudad; hoy en día, es ventana de la sociedad madrileña. La escena de la Plaza está jalonada de acontecimientos arquitectónicos como la Casa de Correos, levantada a finales del siglo XVIII por Jaime Marquet con-

EN EL SIGLO XXI, SOL DEBE CAMBIAR PARA JUGAR UN NUEVO PAPEL COMO PUERTA DE LA CIUDAD

forme a los postulados revolucionarios de la arquitectura ilustrada; la escenografía teatral, según el trazado de Lucio del Valle en 1859, o el templete de Antonio Palacios, de 1918, vinculado a la construcción del Metro.

Asimismo, las innovaciones tecnológicas y los acontecimientos sociales han dejado huellas en la fisonomía y en la memoria colectiva de la plaza. Recordemos la promesa de un nuevo renacimiento urbano vinculado a la llegada del agua del Canal de Isabel II a la capital, immortalizada en las fotografías de la fuente de Sol realizadas por Jean Laurent en 1870, la irrupción >

ESCENARIO

Abajo, una imagen de la Puerta del Sol en los años treinta del siglo XX, cuando los corrillos políticos inundaban la ciudad.



➤ del tranvía, la construcción de la primera línea del Metro, la adaptación de su fisonomía a la nueva presencia del automóvil realizada por Herrero Palacios en los años cincuenta, o la reciente transformación en principal nudo de transporte público de la capital en inestable equilibrio con el crecimiento del dominio peatonal.

La Puerta del Sol ha sido, también, el escenario donde se han expresado las grandes convulsiones sociales que han sacudido periódicamente a la capital: el advenimiento de la Segunda República, las grandes manifestaciones de la transición democrática o el más reciente movimiento de los indignados. Y cada 31 de diciembre, Sol se transforma en icono de la fiesta y el reloj de la Casa de Correos marca por unos instantes la hora de gran parte de España.

En un orden más cotidiano, la Puerta del Sol ha sido considerada, contemporáneamente, como el centro excéntrico del Sur metropolitano madrileño, no solo por su singular papel como nudo del transporte urbano y metropolitano, sino porque su imagen

**MAPA**

Así era la propuesta de reforma efectuada por Lucio del Valle en 1859, A la derecha, la Puerta del Sol a finales del siglo XIX.





INFRAESTRUCTURA

La llegada del Metro y el tren de Cercanías al centro ha marcado la fisonomía urbana. A la izquierda, imagen de 1930 en la que, en el centro, se aprecia el templete de entrada al Metro. Arriba, la entrada actual, popularmente conocida como "el galápago".

y configuración espacial proporcionaban a los núcleos de la periferia una identidad de la que frecuentemente carecían sus propios centros tradicionales, convirtiéndose en el lugar donde gentes muy diversas se han sentido reflejadas y acogidas.

De cara a este siglo XXI, Sol debe cambiar para jugar un nuevo papel como puerta ambiental de la ciudad: pieza central de una trama capilar de calles peatonales y pequeñas plazas llamadas a configurar verdaderos corredores verdes que prolonguen el río y los grandes espacios naturales de Madrid en el interior de la Almendra central. Pero también como puerta social del Madrid metropolitano: pieza esencial en la conformación de

LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y LOS ACONTECIMIENTOS SOCIALES DEJARON SUS HUELLAS EN LA FISONOMÍA Y EN LA MEMORIA COLECTIVA DE LA PLAZA

una identidad compartida construida a partir del mosaico de identidades locales que, hoy por hoy, conforman la ciudad.

Recientemente, la Puerta del Sol ha vuelto al primer plano de la actualidad por un concurso de ideas para su transformación en este siglo XXI. Varias han sido las propuestas, y solo una la ganadora: Pensar Sol. Sin embargo, sus soluciones no se llevarán a cabo. Pensar Sol sugiere la oportunidad de reinventar este patrimonio singular, partiendo de la recuperación de la memoria de su significación en la topografía tangible e intangible de Madrid, pero apostando por la reactivación de su papel singular en la configuración de la ciudad contemporánea. Los promotores de Pensar Sol imaginan un espacio que sintetice lo mejor de Madrid, su carácter complejo, innovador y poliédrico. Un territorio híbrido y complejo, capaz de armonizar la centralidad institucional, cultural y corporativa y acoger la más amplia elección de actividades económicas (tradicionales e innovadoras) y comerciales. Un entorno abierto al talento creativo, la innovación y el cambio. Capaz de recrear las condiciones objetivas de un tejido social y económico complejo y un espacio urbano de calidad. Pero, al mismo tiempo, supone la oportunidad de abrir un debate de mayor calado sobre la condición urbana contemporánea, sustentado sobre las alternativas de ordenación de un espacio tan singularmente vinculado al cambio y modernización de la metrópoli.



REIVINDICACIÓN

El advenimiento de la Segunda República, las grandes manifestaciones de la transición o el movimiento de los indignados. Todos han encontrado en Sol el lugar donde hacerse escuchar por los ciudadanos.

MUNDIAL DE FÚTBOL 2014

ESCENARIOS
DEL BALÓN

En 2014, Brasil acoge el Mundial de Fútbol y, para ello, doce estadios salpicarán el país de talento deportivo y arquitectónico. Más de 2.500 millones de euros se han gastado en remozar campos históricos y en construir nuevos coliseos con métodos en los que prima la sostenibilidad. Descubrámoslos.

texto_Clemente Corona

ESTADIO NACIONAL

Brasilia

Aforo: 68.009 espectadores

Fecha de construcción: 2012

Ocho encuentros se disputarán en el Nuevo Estadio Nacional de Brasilia, el segundo más grande de este Mundial, y una de las construcciones más destacadas de la ciudad que se inventó Oscar Niemeyer. Construido sobre el solar del antiguo estadio Mané Garrincha, además de las novedades arquitectónicas -una fachada con techo de estructura metálica y un césped rebajado para facilitar la visión desde el graderío- todo en la edificación de este estadio apunta en dirección verde: ausencia de emisiones de carbono durante las obras, el reciclaje de los escombros generados y el acceso total por medio del transporte público. Ha sido el primer estadio del mundo en obtener la certificación LEED Platino



ESTADIO MINERÃO

Belo Horizonte

Aforo: 62.547 espectadores

Fecha de construcción: 1965

El Estadio Mineirão ha sido completamente reformado. Del original solo se ha mantenido el exterior (los 88 semipórticos estructurales, el techo de hormigón y las zonas altas). Además de controlar las emisiones de gases invernadero durante las obras y reutilizar el agua de lluvia, los paneles solares instalados en la cubierta lo convierten en un gigantesco generador de energía que abastece al estadio y a los hogares circundantes.



ARENA PANTANAL

Cuiabá

Aforo: 42.968 espectadores

Fecha de construcción: 2014

Japón o Colombia son dos de las escuadras que jugarán en este campo, que ha sido construido ex profeso para este Mundial, con una estructura modular ensamblada de acero y hormigón, que podrá desmantelarse para reutilizar las piezas en otros equipamientos públicos. En el Arena Pantanal, la calidad del aire se monitoriza constantemente, la madera utilizada en su construcción está certificada, y los residuos y escombros generados se reciclaron en la misma obra.

ARENA DA BAIXADA

Curitiba

Aforo: 41.456 espectadores

Fecha de construcción: 1914

Uno de los estadios míticos dentro de la historia del fútbol mundial es el Arena da Baixada, en Curitiba. Acogerá cuatro partidos de la fase de grupos, entre ellos el España-Australia. Las obras de remodelación han afectado principalmente a los graderíos (se han agregado tribunas paralelas al campo) y al sistema de iluminación.



ESTADIO CASTELÃO

Fortaleza

Aforo: 64.846 espectadores

Fecha de construcción: 1973

Una de las sedes de la selección anfitriona, el estadio Gobernador Plácido Castelo (conocido popularmente como Castelão) ha sido remodelado completamente. El cambio trajo consigo un aparcamiento subterráneo de 2.000 plazas, una nueva cubierta que envuelve todas las localidades, y un conjunto de accesos -tren ligero, estaciones de metro y carriles-bus de uso exclusivo- que hace innecesario el uso del transporte privado para disfrutar de los seis partidos que se disputarán aquí. Ha sido el primer estadio en conseguir la certificación LEED básica.

ARENA AMAZONIA

Manaos

Aforo: 42.374 espectadores

Fecha de construcción: 2013

Este es un coliseo a la altura del patrimonio de esta ciudad, una de las más bellas de Brasil. El antiguo estadio Vilvado dejó su lugar al imponente Arena Amazonia, una maravilla arquitectónica inspirada en la selva que rodea la ciudad. Su estructura metálica, similar a la de un cesto, protegerá la parte externa de las gradas, y varias paredes de vegetación contribuirán a mantener estable la temperatura del interior. Para regar el césped y en los aseos se va a reciclar el agua de la lluvia. Y, por último, se sirve de la energía solar como fuente de iluminación.



ARENA FONTA NOVA

Salvador de Bahía

Aforo: 52.048 espectadores

Fecha de construcción: 2012

Sobre los terrenos del antiguo campo de fútbol de la ciudad, la Arena Fonte Nova -que acogerá cuatro partidos de la fase de grupos, entre ellos, el España-Holanda- mantiene las características originales, a las que se añadió un techo translúcido con fibra de vidrio, que permite una iluminación más natural del terreno de juego, con el consiguiente ahorro de energía. También cuenta con un restaurante panorámico y un museo.

ARENA DE SÃO PAULO**São Paulo****Aforo: 65.807 espectadores****Fecha de construcción: 2014**

Cinco encuentros -entre ellos una semifinal y el partido inaugural, Brasil contra Croacia- se disputarán en este estadio de nueva construcción, en el que destaca el uso (exclusivamente durante el Mundial) de 20.000 localidades adicionales y supletorias. Su pared oriental será la pantalla de televisión más grande del mundo. Una de las señas de este proyecto es que su ubicación en el barrio de Itaquera, al este de la ciudad, servirá para dinamizar esta zona deprimida en la que viven cerca de cuatro millones de personas.

**ARENA PERNAMBUCO****Recife****Aforo: 42.849 espectadores****Fecha de construcción: 2013**

Este estadio forma parte de un complejo urbanístico -que incluye un hospital y un campus universitario-, para impulsar la zona metropolitana de Recife. Entre sus características destacan los mecanismos que favorecen la mejor utilización de la ventilación e iluminación natural, la reutilización del agua de lluvia, sistemas de calentamiento de agua mediante paneles solares instalados en el tejado o el uso de materiales reciclables, tales como una película de ETFE (utilizado por primera vez en un proyecto en América Latina).

ESTADIO BEIRA-RIO**Porto Alegre****Aforo: 48.849 espectadores****Fecha de construcción: 1969**

El estadio Beira-Rio, el mayor del sur de Brasil, se levanta sobre un terreno ganado al río Guaíba. Ha sido escenario de cuatro finales de la Copa Libertadores y, ahora, lo será de cinco partidos del Mundial. En la reforma acometida para acoger este evento, y para la que se eligió un proyecto modular en aras de la rapidez de la construcción, lo más destacado es el techo metálico que protege las gradas, las rampas y las zonas de acceso.

**ESTADIO DAS DUNAS****Natal****Aforo: 42.086 espectadores****Fecha de construcción: 2011**

El Estadio das Dunas, construido sobre el solar del antiguo Machadão, hace honor a su nombre: su diseño ondulado homenajea al atractivo turístico de Natal. Aunque es uno de los coliseos de menor aforo, el complejo se extiende por 45 hectáreas que incluyen hoteles, un teatro, aparcamientos subterráneos y un centro comercial, todo bajo parámetros de sostenibilidad: desde la reutilización de residuos de las obras hasta la captación del agua pluvial. El techo del estadio está formado por 20 pétalos, cuya estructura se compone de piezas en armaduras metálicas de acero.

LOS CRITERIOS
SOSTENIBLES HAN
MARCADO LAS OBRAS
DE LOS ESTADIOS
BRASILEÑOS

MARACANÁ

Río de Janeiro

Aforo: 73.531 espectadores

Fecha de construcción: 1950

Más que un estadio de fútbol, Maracaná es una marca en sí mismo por la historia deportiva que se ha vivido en sus gradas. Construido en 1950, es uno de los grandes atractivos turísticos del país y será el principal escenario de este campeonato: aquí se disputarán siete partidos, entre ellos, la final. Aunque para este Mundial Maracaná ha sufrido una espectacular reforma, el principal reto de esta obra era respetar el diseño original, incorporando nuevos elementos de modernización.

Así, el nuevo Maracaná mantiene los tres ejes estructurales y la fachada (protegida por el Instituto Nacional de Patrimonio Histórico y Artístico de Brasil), que hacen reconocible al estadio. El anillo inferior de los asientos se ha demolido para construir uno nuevo que ofrezca una mejor visibilidad, se ha procedido a la expansión de las rampas de acceso y se han sustituido todos los asientos. Además, se ha construido una nueva cubierta que incluye un sistema de recogida del agua de lluvia para su posterior utilización, que no genera impacto visual y que no se ve desde el exterior.





Depósitos de agua

ICONOS FAMILIARES

Con sus singulares siluetas, los depósitos elevados son un elemento muy reconocible del paisaje de pueblos y ciudades de todo el mundo. Durante años han cumplido una función básica y ahora, lejos de demolerlos, se reconvierten y tienen una nueva vida.

texto_Marta de Perales



CAMBIO DE USO

A la izquierda, arriba, Lymm Tower (Cheshire); abajo, el singular depósito de Gaffney, en Carolina del Sur (Estados Unidos). En grande, el primer depósito elevado del Canal de Isabel II, en Madrid.

PREMIADO

El depósito elevado de Guijo de Coria (Cáceres) obtuvo la mención del Premio Construmat 2011, en la categoría de Ingeniería Civil.



Los depósitos elevados constituyen una de las herencias más bellas de la arquitectura industrial del siglo XIX. Están en todo el mundo y se han construido en todos los estilos: desde torres neomudéjares a tanques de alta tecnología, desde sencillas estructuras en hormigón a edificaciones más parecidas a fortalezas, pasando por las extravagantes construcciones que respuntan las ciudades de la Norteamérica profunda. La presencia

de estas infraestructuras es fundamental para garantizar el desarrollo urbano e industrial de los pueblos y las ciudades. Los árabes, con sus aljibes, y los mayas, con sus chultunes, fueron los mayores maestros en el talento del almacenamiento de agua. Siglos más tarde, las siluetas de los depósitos son parte imprescindible de muchos paisajes, aún habiendo evolucionado sus usos y convirtiéndose en depósitos de, también, la mejor cultura; y, siempre, ya sea por su carácter excelso, histórico e incluso bizarro, en iconos de las poblaciones a las que sirvieron entonces y sirven ahora.

El vaso madrileño. Uno de los depósitos elevados más famosos de nuestro país es el del Canal de Isabel II, en el barrio de Chamberí. La bellísima construcción, de estilo neomudéjar, de ladrillo rojo, cúpula gris y planta poliédrica de doce lados, fue uno de los depósitos más importantes de su tiempo: su interior, cilíndrico, albergaba un volumen de 1.500 m³, elevado a una altura de 36 metros. Hoy, y tras una profunda rehabilitación, se ha convertido en un escenario imprescindible de la cultura madrileña. Pero no es el único de la capital. El antiguo depósito de agua del Matadero Municipal, en Legazpi, fue el primero de España (junto al de Salamanca, hoy desaparecido), en construirse completamente en hormigón armado. Hoy, también rehabilitado, sirve para conservar las especies vegetales que lo rodearon durante el tiempo que estuvo en desuso. O el más reconocible, en la Plaza de Castilla, que sigue acogiendo una serie de instalaciones hidráulicas esenciales para el abastecimiento de agua de la capital. ➤

LA FIEBRE INMOBILIARIA HA CONVERTIDO EN VIVIENDAS DE LUJO A MUCHOS DE ESTOS DEPÓSITOS



DE CINE

A la izquierda, el rehabilitado depósito del antiguo Matadero de Madrid, en la plaza de Legazpi. Al lado, el depósito de los estudios Warner Bros., en California.

➤ Pero no son los únicos casos: los aljibes de la localidad alicantina de Hurchillo almacenaban 5.000 m³ de agua y hoy albergan un centro cultural con biblioteca, sala multiusos y despachos en una superficie total de 300 m², además de un pequeño jardín. O la torre del agua de Arahál (Sevilla), que se está reformando para convertirse en rockódromo deportivo.

La fiebre inmobiliaria también ha llegado a muchas de estas infraestructuras, con especial predicamento en los países del norte de Europa. En Holanda, los casos más reconocidos son el del depósito de Bergen on Zoop, construido en 1899, que fue convertido hace un par de años en un estudio y apartamento, distribuido por las seis plantas del depósito y que

se eleva 33 metros sobre la idílica ciudad. En Utrecht, el viejo depósito fue reconvertido en edificio de apartamentos de lujo.

En el Reino Unido, el depósito de madera de Ashford, en el condado de Kent, se ha transformado en una casa elevada donde mandan el cristal y las panorámicas; o en Amersham, al noreste de Londres, cuya torre se ha convertido en protagonista de programas de televisión y revistas de decoración por lo espectacular de su rehabilitación. La torre de Munshead, en Guildford, es hoy la sede de un estudio de arquitectos; la "Casa de las nubes", de Thorperness, es un depósito con la forma de una vivienda que, paradójicamente, una vez desmantelada la instalación, en 1979, se convirtió en vivienda. Y, de todos los

ADEMÁS DE ABASTECER AGUA, UN DEPÓSITO DOTA DE IDENTIDAD AL LUGAR DONDE SE CONSTRUYE

que tachonan el país, probablemente sea la Lymm Tower, en Cheshire, la más conocida. Con cerca de 40 metros de altura y una imponente colección de premios arquitectónicos, la torre alberga una espectacular vivienda en la que no falta capricho alguno.

La Water Tower de Chicago es una maravilla neogótica, que parece más un pequeño castillo que un depósito de agua. Además, es uno de los dos

**MADERA Y PIEDRA**

A la izquierda, la casa en las nubes, en el condado británico de Suffolk. Al lado, el depósito elevado de Chicago.

únicos edificios que sobrevivieron al gran incendio que, en 1871, arrasó por completo la ciudad. Con 47 metros de alto, en la actualidad, su interior alberga una exclusiva sala de exposiciones.

Sin salir de Estados Unidos, encontramos la más amplia y extravagante colección de depósitos de agua, ejemplificada en dos extremos: el de los estudios Warner Bros en Burbank (California), el conocido emblema que hemos visto en películas y series de televisión, con 45 metros de altura; y el depósito de Peachoid, un rincón perdido en Carolina del Sur que saltó a la fama gracias a la serie de televisión *House of Cards* y, sobre todo, a su forma: un melocotón gigante de 45 metros de alto, con capacidad para más de 3.700 m³, que se ha con-

vertido en uno de los lugares más fotografiados y visitados del Estado.

Hoy, todavía se construyen depósitos elevados. Uno de los proyectos más significativos es el de Guijo de Coria, en Cáceres (que obtuvo la mención del Premio Construmat 2011, en la categoría de Ingeniería Civil). En esta torre, cuya tipología emula el aspecto y la funcionalidad de las torres de soporte para tendidos eléctricos de alta tensión, se sitúan dos depósitos de agua paralelos de 51.000 litros de capacidad total a 22 metros de altura. Lo que está claro es que, sea cual sea el estilo y la forma elegidos, las utilidades de un depósito van más allá de abastecer de agua: crean comunidad y dotan de identidad al lugar donde se yerguen.

Libros



Comportamiento mecánico de las fábricas de ladrillo cerámico Silensis

Este libro, que se puede descargar de forma gratuita en la página web de Silensis (http://www.silensis.es/reportaje.asp?id_rep=141), analiza los tres aspectos fundamentales relacionados con el requisito básico de Seguridad Estructural exigible a cualquier elemento constructivo: la estabilidad, la resistencia y la fisuración para el caso de tabiques y paredes de separación con ladrillos y bloques cerámicos.

Concepción del Río Vega

HISPALYT



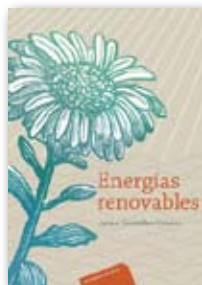
Mantenimiento y mejora de las instalaciones en los edificios

Una obra de carácter práctico dividida en seis partes: Organización del mantenimiento eficiente de las instalaciones energéticas en edificios; Planificación, programación y registro del mantenimiento; Gestión

del mantenimiento de instalaciones asistido por ordenador; Informes de mejora de eficiencia energética; Prevención de riesgos y seguridad, y Normativa y recomendaciones sobre el uso eficiente de la energía en edificios.

Víctor García-Márquez, Juan González y Joaquín González

IC EDITORIAL



Energías renovables

Este libro constituye una introducción al estudio de las diversas formas de energía renovable basada en los más de 10 años de actividad docente del autor. Cada capítulo proporciona una descripción rigurosa de los principios físicos en que se basa la utilización de una determinada fuente de energía, una breve historia de su evolución, una descripción de los dispositivos necesarios para cosechar la energía,

una estimación de las eficiencias de conversión que se pueden alcanzar con los mismos, una discusión de los efectos medioambientales derivados de su aprovechamiento, la posibilidad de su integración en las grandes redes de distribución de energía y un cálculo aproximado del coste de cada unidad energética producida, así como las perspectivas futuras en su desarrollo.

Jaime González Velasco

EDITORIAL REVERTE

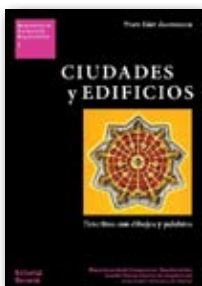


La materia del espacio arquitectónico

El espacio es uno de los temas centrales de la arquitectura y el objeto de análisis en este libro. Es su interior y su exterior. Sin embargo, al principio, ni siquiera había palabra para hablar de él. ¿Cómo pasó de no existir conceptualmente a ser actor principal? ¿Cómo se formaron y han cambiado los paradigmas materiales del espacio? Pensar y trabajar con el espacio implica, como mínimo, reconocer su existencia y pensar en él como objeto moldeable o manipulable.

Bernardo Ynzenga

NOBUKO



Ciudades y edificios

Con la ayuda de planos, el autor quiere incitar al lector a que mire la ciudad como una entidad que expresa determinados ideales. Para ello, el libro recorre las calles de urbes tan distintas como la Roma clásica, el París de los mosqueteros, las ciudades coloniales o las ideales del Renacimiento, para concluir con la certeza de que no hay dos ciudades en el mundo que sean idénticas.

Steen Eiler Rasmussen
EDITORIAL REVERTE



Precio Centro de la Construcción 2014

Edición 30 aniversario de la base de precios para la construcción decana del país, editada por el Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores de Guadalajara. Recoge más de 40.000 precios simples de materiales de obra y 30.000 partidas de obra, revisadas y actualizadas íntegramente en precios y rendimientos de ejecución. Cabe destacar la incorporación de 180 soluciones de cerramientos adaptados a la última modificación del CTE-DB-HE, de septiembre de 2013, la renovación integral de los capítulos de elevación, electricidad, domótica y telecomunicaciones, y la inclusión de un nuevo capítulo sobre rehabilitación energética. Como es tradicional, se edita en cuatro volúmenes, (Materiales, Edificación, Rehabilitación y Urbanización) y 1 DVD compatible con todos los programas de mediciones y presupuestos del mercado. Además, puede descargarse en librerías BIM asociadas a soluciones, incluidas en www.preciocentro.com.

VVAA
COAATIE DE GUADALAJARA



10 Historias sobre vivienda colectiva

Un análisis de diez obras significativas a través de dibujos y textos que destacan su aportación histórica al desarrollo de la vivienda colectiva. A través de las páginas se pasa revista a una serie de construcciones muy personales, pero todas con el denominador común de estar planteadas al servicio de sus usuarios.

VVAA
A+T EDICIONES



Guía de indicadores de la calidad en el sector de la construcción

Los indicadores de calidad son instrumentos que proporcionan información relevante sobre la situación y evolución de la misma, facilitando la toma de decisiones, a la vez que permiten un seguimiento de la eficacia del sistema y sus procesos. Esta publicación, elaborada a partir de experiencias prácticas, proporciona

una recopilación de indicadores para todo tipo de procesos y actividades con el objeto de facilitar a las empresas del sector de la construcción su identificación y determinación; y una lista de chequeo que identifica distintos aspectos posibles que hay que valorar, como porcentaje de objetivos conseguidos, número de reclamaciones, tasa de ensayos no aptos, etcétera.

VVAA
AENOR

VIVIR EN LA ARQUITECTURA "SALUDABLE"

Bartolomé Beltrán. Doctor en Medicina.



El otro día me enteré de que el treinta por ciento de la población adulta no descansa bien al dormir y más del ochenta por ciento sufre dolores de espalda. Ante semejantes datos, y dado que pasamos un tercio de nuestra vida en la cama, pensé en la posición de ese elemento esencial en nuestras vidas dentro de las habitaciones. Su orientación, el devenir de corrientes electromagnéticas, la ventilación, los ruidos, las humedades, los efectos de las subidas capilares y, en fin, un conjunto de circunstancias que pueden dar lugar a que, en vez de ir a descansar, nos metamos en un espacio que propicia los desequilibrios orgánicos.

A veces, da la impresión de que por cuestiones de disponibilidad de espacios y la necesidad de apurar por el coste de la superficie disponible, en la arquitectura más doméstica nos vemos obligados a orientar habitaciones, cocinas, baños y salones según los metros cuadrados disponibles en vez de diseñar primero y luego aplicarlo a la orientación más conveniente. No voy a entrar en esa dialéctica de qué debe ser primero, puesto que las necesidades de nuestro tiempo obligan a que las proporciones regulares de las superficies acaben propiciando una distribución conveniente o perniciosa.

La vivienda debe estar al servicio de los seres humanos y no convertirse en el cobijo perjudicial de nuestras vidas. No quiero pasar por alto los aceros, hormigones, microcementos ni tampoco diseños eléctricos que hacen posible que los cajones de una cocina vuelvan a su posición original solo abandonándolos con la mano para que se cierren herméticamente. Lo ideal es que en el espacio exterior pudiéramos tener a mano pérgolas, jardín, piscina, terrazas, plantas aromáticas, cactus, porches y vistas, pero eso no siempre es posible ni para los bolsillos ni en las ciudades. En cambio, la nueva vanguardia y los nuevos conceptos en la arquitectura más moderna es aquella que proyecta y ofrece al habitador una experiencia sensorial alrededor de sí mismo, por muy pequeño que sea el espacio disponible.

Los nuevos diseños de materiales, la disponibilidad de las habitaciones y espacio para el trabajo dentro de un piso, un apartamento o un chalé se han convertido en territorios por descubrir y determinar con solvencia por parte de los técnicos que deben descubrir en cada situación cuál es la mejor solución. Esa es la única manera en la que la arquitectura se convierte en un arte saludable, porque jugar con los volúmenes evitando los riesgos del ruido, la adecuada climatización, con prevención de los efectos nocivos del frío o del calor, utilizando ventilaciones naturales, evitando humedades y solucionando la identidad entre el que habita la casa y la propia estructura nos conducirán, sin duda, a una vida más natural y mucho más saludable.

JUGAR CON LOS VOLÚMENES
SOLUCIONANDO LA IDENTIDAD
ENTRE EL HABITANTE Y LA
ESTRUCTURA NOS CONDUCIRÁ
A UNA VIDA MÁS SALUDABLE

A MANO ALZADA

