

CERCHA

124 | ABRIL 2015

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

PALACIO-MUSEO
DE LA ADUANA (MÁLAGA)

El valor de la cubierta

SECTOR
La accesibilidad, a debate

PROCESOS Y MATERIALES
Construcción de una escuela en madera

URBANISMO
Benidorm, una ciudad de altura

¿Asentamiento de la Cimentación?

INYECCIONES EN EL TERRENO SEGÚN NORMATIVA:



SOLUCIÓN CALIFICADA

Por un Organismo Técnico de Control
Independiente en el sector de la Construcción



REGLA DEL ARTE EN ISO IEC 17020

Clara y Transparente en la Relación:
Cliente, Proyectistas, D.E, Empresa

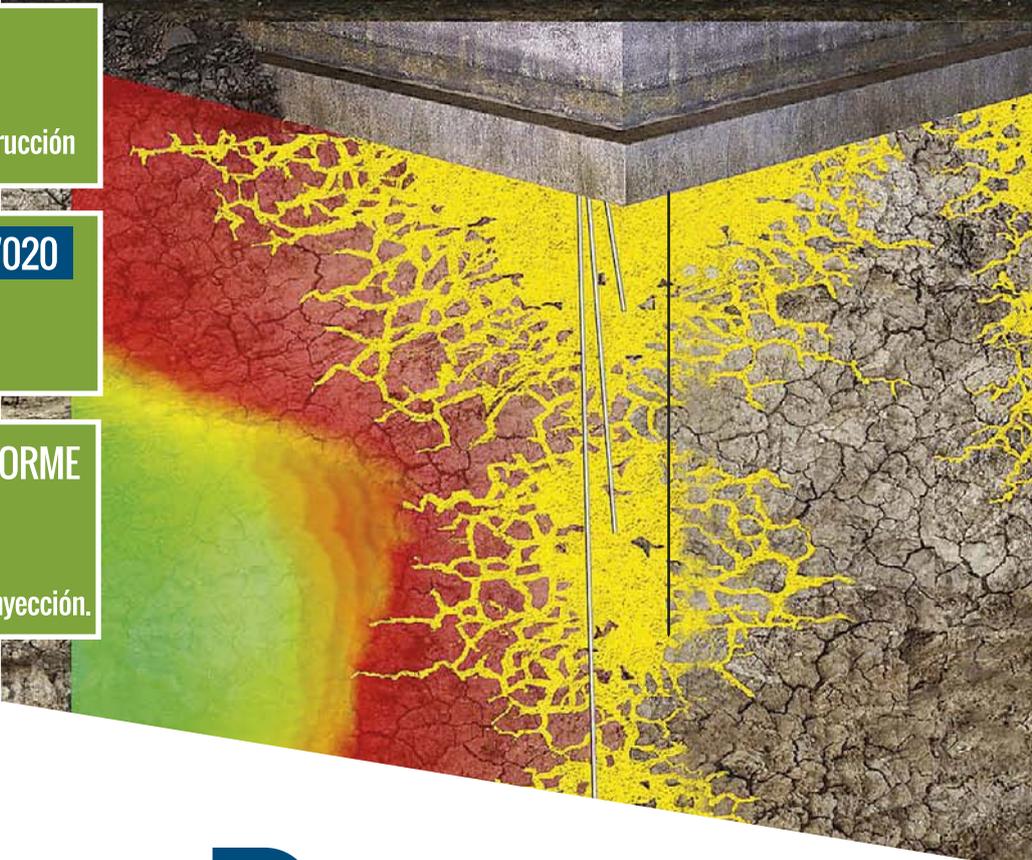


Solución CERTIFICADA Y CONFORME

a las Normativas Técnicas del Sector

EN 12715

Ejecución de trabajos
geotécnicos especiales. Inyección.



GEOSEC

DÉ VALOR A SUS SOLUCIONES.

PARA MÁS INFORMACIÓN ▼▼▼▼

sin compromiso
900 800 745

www.geosec.es

SUMARIO



10



38



72



78

5

Editorial

6

Agenda y noticias

10

Sector

Debate: La accesibilidad universal es cosa de todos

18

En portada

Rehabilitación del Palacio de la Aduana, en Málaga

28

Profesión

28/ Miriam Lázaro habla sobre su experiencia como Arquitecta Técnica en Guinea Ecuatorial

32/ Asamblea general del CGATE

36/ Jornada del CGATE sobre accesibilidad

38/ Entrevista con Francisco García de la Iglesia, presidente de MUSAAT

42/ Nuevo seguro para Técnicos de Administraciones Públicas de MUSAAT

44/ Club MUSAAT, al servicio de los mutualistas

46/ Fichas Fundación MUSAAT. Cubiertas planas

52/ Capitalización *versus* reparto

56/ Accidentes. La estadística de la que no se habla

58/ PREMAAT, conociendo a fondo a sus mutualistas

62/ PREMAAT responde

64/ Area BS. Preparándose para la implantación de la metodología BIM

66

Procesos y materiales

Escuela La Canaleta, en Vila-seca (Tarragona). La madera, protagonista

72

Rehabilitación

Restauración de la iglesia de San Pedro, en Becerril de Campos (Palencia)

78

Urbanismo

Benidorm, la sostenibilidad incomprendida

82

Internacional

Pabellón de España en la Expo de Milán

86

Documentos

Libros

88

Firma Invitada

Jorge Wagensberg

90

A mano alzada

Romeu

Seguro de **Responsabilidad Civil** de técnicos de la construcción de las **Administraciones Públicas**

más coberturas para la Administración Pública.

más coberturas para los técnicos asegurados.

una única prima para protegerlos a todos.

- Simplifica la administración de los seguros de los técnicos.
- Se cubren los daños a las propias obras.
- Posibilidad de cubrir las reclamaciones de la Administración Pública frente a los técnicos asegurados.
- Posibilidad de mantener la cobertura de aquellos técnicos que hayan cesado su relación laboral con la Administración Pública.

Además



Garantía adicional de inhabilitación profesional

Sin franquicias

Retroactividad ilimitada

Sin sublímite por víctima

Suma asegurada de hasta

3.000.000 € al año



Más información:

 **91 384 11 35**
o en las Sociedades Colegiales



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA



DEMOSTREMOS QUIÉNES SOMOS DÍA A DÍA

La Ley de Servicios y Colegios Profesionales no se aprobará en esta legislatura. Sin embargo, los principios liberalizadores que han inspirado sus distintos borradores han llegado para quedarse, tal como se comentó en la última Asamblea General del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), de la que damos cuenta en estas páginas de CERCHA. Este escenario no debe asustarnos. Las atribuciones, las reservas de actividad por Ley, son un marco que ha funcionado correctamente y ha ordenado el sector de las arquitecturas e ingenierías durante muchos años. Por eso, desde los Colegios y el CGATE, se defiende su continuidad. Sin embargo, nuestra profesión debe estar preparada, y de hecho lo está, para un escenario liberalizado.

La gestión del proceso edificatorio es muy compleja, requiere habilidades y conocimientos muy diversos, para los que un título generalista como el nuestro es, sin duda, una ventaja competitiva ante otras profesiones. Pero no debemos conformarnos con el título universitario que nos habilita para ser

Arquitectos Técnicos. Partiendo de una base generalista, la especialización y el trabajo en equipo según las capacidades de cada uno serán cada vez más necesarios.

En definitiva, nuestros conocimientos demostrados y nuestro buen hacer profesional deben ser las llaves que nos abran puertas en ese nuevo escenario. Pero no es lo único. También necesitamos saber transmitir nuestra valía. Los Colegios, Consejos Autonómicos y el Consejo General trabajan poniendo en valor a la profesión ante administraciones locales y regionales, autonómica y estatal, pero es el hacer de cada uno de nosotros en nuestro día a día el que determinará si nuestros clientes quedan satisfechos.

Quien contrata a un Arquitecto Técnico es un cliente al que hay que mimar, para que su experiencia positiva genere más trabajo en el futuro, con él o por el boca a boca. No importa si es una dirección de ejecución de una obra, un Informe de Evaluación del Edificio, una tasación, una rehabilitación o las muchas funciones que podemos desempeñar. Debemos convertirnos en el consejero y asesor de confianza del cliente, especialmente si es ajeno al mundo de la construcción. Para quienes no están en este sector, la edificación puede convertirse

en una fuente de quebraderos de cabeza. Si les damos seguridad con información leal y precisa, sabrán que su Arquitecto Técnico es el técnico de cabecera fiable que podrá ayudarles en cada momento del ciclo de la vida de su edificio o vivienda. Estamos en la mejor posición para demostrar que somos los expertos en edificación que precisa la ciudadanía. Eso no se consigue con costosas campañas publicitarias, sino con el día a día del trabajo bien hecho y la formación continua.

LOS ARQUITECTOS
TÉCNICOS SOMOS
LOS EXPERTOS
EN EDIFICACIÓN
QUE PRECISA LA
CIUDADANÍA

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 Francisco García de la Iglesia. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Gloria Sendra Coletto, Francisco García de la Iglesia, Carlos Aymat Escalada, Mónica Bautista Vidal y Juan López-Asiain. **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. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Rivadeneira.

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

Gran Bretaña

BCIC-BIocomposites en construcción

21 y 22 de mayo

Londres

Conferencia centrada en el desarrollo de nuevos *biocomposites* (materiales mayoritariamente bioderivados y/o biodegradables) para el sector de la construcción, así como, en un contexto más amplio, en el reto de la sociedad actual de aumentar la eficiencia de los recursos naturales y, con ello, incrementar la sostenibilidad de nuestro modelo de producción y consumo.

<http://bcic2015.com/index.html>

España

II FORO DE ILUMINACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Del 19 al 21 de mayo

Madrid

LEDSEE es un foro multidisciplinar dirigido a todo tipo de profesionales y empresas relacionados e interesados en el mundo de la iluminación. Aquí se presentarán las últimas novedades del mercado en cuanto a diseño, financiación, tecnología, soluciones prácticas y casos más relevantes. Se incorporarán aspectos tan novedosos como la Tecnología SSL (Solid State Lighting) o el *Smart Lighting* (Alumbrado Inteligente).

www.ledsee.es/index.php?d=37

II CONGRESO INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y SOLUCIONES ECOEFICIENTES

Del 25 al 27 de mayo

Sevilla

El congreso pretende realizar un diagnóstico de la edificación actual, centrándose en la rehabilitación de edificios y la eficiencia energética en la construcción. Durante las sesiones, se aportarán soluciones sobre materiales de construcción alternativos a los convencionales para minimizar el impacto medioambiental generado por RCD.

<http://congreso.us.es/sostenible/index.html>

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ENVOLVENTES ARQUITECTÓNICAS

Del 27 al 29 de mayo

San Sebastián

En los últimos años, la envolvente está adquiriendo importancia como elemento centralizador de la relación del edificio con su entorno, una relación que debe ser lo más dinámica posible, de modo que permita a la envolvente reaccionar y adaptarse a las condiciones exteriores e interiores, y así mejorar el rendimiento de la misma y del propio edificio.

<http://www.tecnalia.com/es/construccion-sostenible/eventos/vii-congreso-internacional-de-envolventes-arquitectonicas.htm>

JORNADA HUELLA DE CARBONO. PRESENTACIÓN DE LA CALCULADORA DE EMISIONES ARCO₂

Junio

Guadalajara

La herramienta arCo₂ es un motor de cálculo que permite estimar la huella de carbono de un edificio, partiendo de las mediciones y presupuesto de un proyecto generado con la *Base de Datos de Materiales de Construcción Precio Centro*. En esta jornada, se

presentará esta nueva herramienta, en la que el COATIE de Guadalajara colabora, con el fin de completar los datos que ya ofrecen a través de su Gabinete Técnico mediante la Base de Datos que editan, pionera y decana de todas las bases del mercado. Este proyecto, además de buscar su compatibilidad con la herramienta arCo₂, también pretende fomentar la investigación en el campo de la divulgación de contenidos de carácter sostenible y medioambiental.

<http://huella-carbono.es/>

VI CONGRESO SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

Del 29 de junio al 1 de julio

San Sebastián

Organizado por la Universidad del País Vasco, esta edición aborda el tema "Ciudades en riesgo. Resiliencia y redundancia". En los próximos años, la resiliencia se considerará como un importante elemento de gestión urbana que contribuirá a avanzar hacia el concepto de ciudad inteligente y que servirá de complemento complementará al concepto de sostenibilidad.

<http://eesap.org/>



KÖMMERLING®

Sistemas de ventanas



ARQUITECTURA CON SISTEMAS KÖMMERLING

El edificio Le Maison de Entreprise construido en 2011 en Estrasburgo incorpora el sistema EuroFutur de 70 mm de KÖMMERLING con valor $U_f=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, en color gris antracita.

SERVICIO INTEGRAL DE PRESCRIPCIÓN DE KÖMMERLING

- Definición de soluciones para el CTE.
- Elaboración de planos y memorias de carpintería.
- Cálculos mecánicos, térmicos y acústicos.
- Diseño de soluciones constructivas a medida.
- Preparación de la documentación del proyecto.
- Exportable a múltiples formatos.



VISÍTENOS EN

*Proyectar con KÖMMERLING
nunca fue tan fácil*

MÁS INFORMACIÓN:
www.kommerling.es/arquitectos o en el 902 22 14 22

 KOMMERLING_ESP

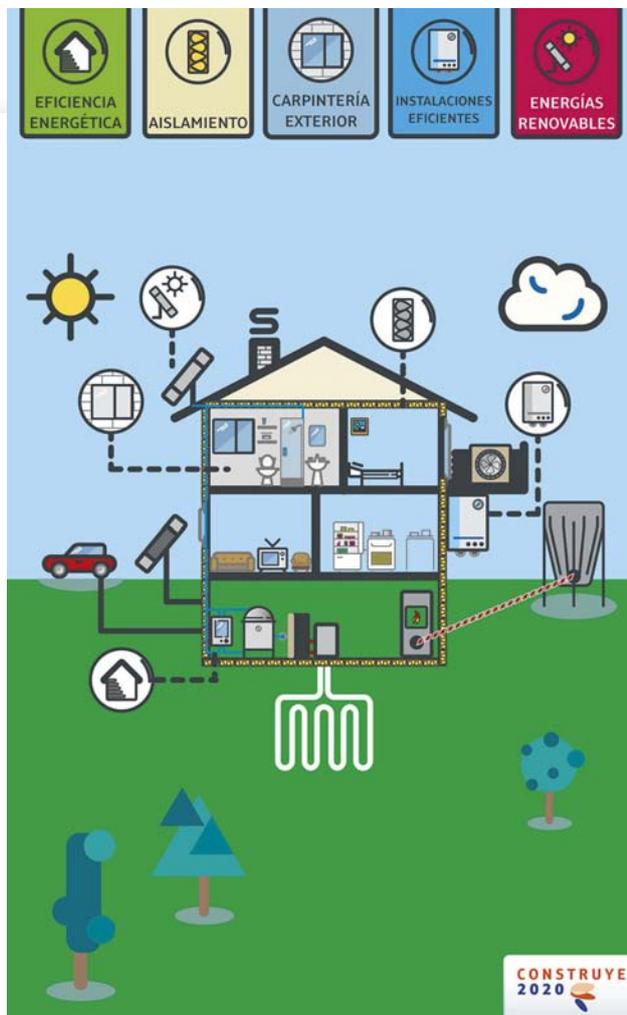
Noticias

Green Building Councils lanzan un proyecto europeo sobre rehabilitación de edificios

Green Building Councils de toda Europa han puesto en marcha "Build Upon", un innovador proyecto de dos años de duración, financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea, que cuenta con un presupuesto de 2,35 millones de euros. El objetivo de este plan es impulsar el diseño de un marco legislativo que, a largo plazo, permita la implementación de medidas de eficiencia energética para la renovación del parque edificado en 13 países europeos. El proyecto comenzará con la elaboración de un mapa de la situación actual de la rehabilitación de edificios y la identificación de más de 1.000 agentes del sector involucrados en este objetivo. Posteriormente, los Green Building Councils participantes trabajarán con las administraciones públicas de sus respectivos países para dinamizar un proceso de diálogo que facilite el intercambio de las mejores prácticas entre ellos. Los resultados del proyecto servirán para elaborar la segunda versión de las estrategias nacionales de rehabilitación. De conformidad con la Directiva de Eficiencia Energética, los países de la UE tuvieron que presentar sus estrategias de renovación a largo plazo el 30 de abril de 2014. Muchos de ellos no pudieron cumplir este plazo y las estrategias

presentadas mostraron carencias respecto a los requisitos de la Directiva. Ahora, los estados miembros tienen de plazo hasta el 30 de abril de 2017 para fortalecer sus estrategias y volver a presentarlas a Bruselas. Además, la recién creada Unión de la Energía de la Comisión Europea hace especial hincapié en la incorporación completa de los principios de la directiva en las leyes nacionales de edificación, por lo que los dos próximos años serán cruciales para que los países establezcan un marco propicio y ambicioso para la renovación de sus parques de edificios.

Emilio Miguel Mitre, coordinador de "Build Upon" y responsable de Relaciones Internacionales de Green Building Council España (GBCe) –entidad en la que el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España participa activamente–, ha manifestado que "los gobiernos de toda Europa tienen una tarea extremadamente difícil al tener que definir estrategias para que nuestros edificios ahorren energía y proporcionar la financiación y los instrumentos adecuados para lograrlo. Queremos ayudar a construir no solo la estrategia, sino también el compromiso real de todas las partes, basándonos en el trabajo de la Red Regional Europea de GBCs".



La Fundación Laboral de la Construcción presenta una aplicación gratuita de "Buenas prácticas en rehabilitación energética"

Dirigida tanto a los profesionales del sector para el desempeño de su trabajo diario, como a los formadores que quieran usarla como herramienta de apoyo audiovisual en sus clases y a los particulares que deseen hacer reformas en sus hogares, esta *app* se enmarca dentro del proyecto europeo Build Up Skills Spain, "Construye 2020", liderado en España por la Fundación Laboral de la Construcción, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC).

La aplicación se estructura en cinco bloques: carpintería exterior, aislamientos, energías renovables, eficiencia energética e instalaciones eficientes. Cuenta con un apartado de simulación para comprobar la demanda energética, el aislamiento o la carpintería de un edificio. Asimismo, ofrece recomendaciones sobre el acopio y traslado de los materiales en la obra y la mejor colocación de los materiales aislantes. Por último, la aplicación también cuenta una serie de ejercicios interactivos.

precio centro

de la construcción

Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara

2015
31 Edición

Libro (3 tomos) 140 €
Base de Datos 130 €
Libro + Base de Datos 220 €

DVD - Edificación y Urbanización

Base de Datos en Formato FIEBDC y software compatibles.

LIBRO

Tomo 1: Materiales

Tomo 2: Edificación

Tomo 3: Urbanización

Realización de Presupuestos de Obra

Más de 40.000 precios simples

Más de 30.000 precios descompuestos

Novedades Destacadas

Nuevas tablas de repercusión por m2. edificable.

Renovación integral de los capítulos de Aislamiento e impermeabilización, Iluminación, Calefacción y A.C.S., Aire Acondicionado y ventilación, Control de calidad y ensayos y Abastecimiento de aguas.

Otras Publicaciones:



Síguenos en:

www.gtpguadalajara.com

PrecioCentro

@preciocentro

precio-centro

Contacto y pedidos:
telf: 949-248-075
pedidos@preciocentro.com



Consulta y venta on-line:
www.preciocentro.com



Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos
Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara

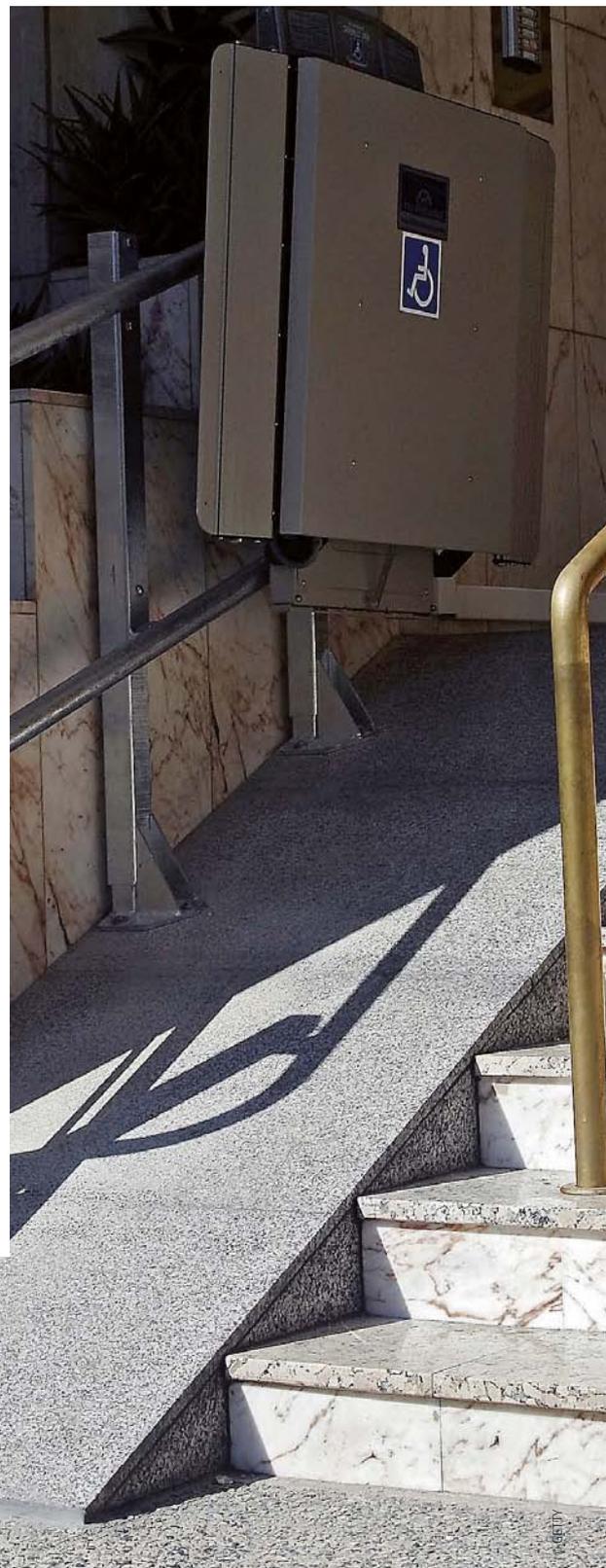
Debate CERCHA

LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL ES COSA DE TODOS

Una de las formas más eficaces para luchar contra la exclusión de las personas con discapacidad es la eliminación de las barreras arquitectónicas. De este modo, se posibilita que nuestras ciudades y edificios sean accesibles.

fotos_Adolfo Callejo

Según se recoge en el artículo 2.k del Real Decreto 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social, la accesibilidad universal “es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de ‘diseño universal o diseño para todas las personas’, y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse”. Ahora bien, ¿existen las herramientas necesarias para hacer accesibles nuestros edificios?, ¿es suficiente la normativa existente?, ¿es cuestión de dinero, o de voluntad? Para dar respuesta a estos interrogantes, CERCHA ha reunido en esta mesa redonda a las partes implicadas en el proceso edificatorio.



1 La edificación y el urbanismo para conseguir una vida autónoma

Gloria Sendra (G. S.). Una buena introducción a esta mesa es una reflexión sobre la importancia de la edificación y el urbanismo para que las personas con capacidades diferentes puedan llevar una vida autónoma. Al fin y al cabo, toda nuestra vida social transcurre en edificios y espacios urbanos. ¿No debería ser la accesibilidad un asunto exigido por toda la ciudadanía, dado que cualquier persona puede desarrollar una discapacidad en cualquier momento de su vida?

Juan Queipo de Llano (J. Q. L.). Es una exigencia de la ciudadanía, que percibe la necesidad de que los espacios y los edificios sean cada vez más accesibles. Y la reglamentación, tanto de ámbito nacional como autonómica, es el reflejo de esa demanda de los edificios que la sociedad quiere tener, que reclama un nivel de accesibilidad muy alto para la obra nueva. El problema reside en la edificación existente, donde las adecuaciones de este tipo no son tan sencillas y requieren otro tipo de herramientas e instrumentos, que son los que se están desarrollando en estos momentos.

María Josefa Álvarez (M. J. A.). Para las personas con discapacidad, es fundamental que los edificios y el urbanismo sean más accesibles de lo que hoy son. Con el último Observatorio de la Vivienda descubrimos que hay una diferencia importante entre los criterios técnicos de accesibilidad, que deben ser los válidos para que las personas con discapacidad nos movamos con autonomía en un edificio de viviendas, y lo que la gente percibe. El ascensor nos parece normal, pero también seguimos

entendiendo como normal que haya un escalón o dos en el portal, o que la puerta sea dura y pesa, sin darnos cuenta de que no hay quien la abra cuando tienes que empujarla a la vez que subes con los bastones, o con tu edad. Avanzamos mucho, pero siguen existiendo diferencias y, a medida que vayamos consiguiendo que se entienda que esa comodidad para todos es lo más cercano a los criterios de accesibilidad, avanzaremos mucho más deprisa.

José Luis Posada (J. L. P.). Avanzamos muy deprisa. Basta con mirar atrás para ver los grandes errores que se han cometido en el ámbito jurídico y reglamentario. En la década de los noventa, en España, la Administración Central del Estado decidió que la reglamentación estatal en materia de edificación no tenía por qué contemplar la accesibilidad como un requisito esencial. Fueron las comunidades autónomas las que pasaron a regularlo, y hoy tenemos un escenario de dispersión y contradicción reglamentaria. El Código Técnico de la Edificación (CTE) arrancó sin incluir el requisito esencial de accesibilidad para personas con discapacidad. Y tuvo que venir la LIONDAU (Ley de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad) a corregir, hasta cierto punto, ese error.

Cesáreo Mínguez (C. M.). Para mí, la accesibilidad universal y el diseño para todos es aquel que nos permite disfrutar de los edificios por sus bondades y no padecerlos por sus carencias y limitaciones. En la vida cotidiana, afectan más a las personas los contenidos que regula el DB-SUA (seguridad de utilización

INTERVIENEN



MARÍA JOSEFA ÁLVAREZ.

Directora adjunta del área de Accesibilidad Universal de la Fundación ONCE.



CESÁREO MÍNGUEZ.

Arquitecto Técnico. Técnico de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Albacete y representante del CGATE en la Comisión Técnica de seguimiento del DB-SUA.



GLORIA SENDRA.

Arquitecta Técnica y profesional liberal. Moderadora de este debate.



JUAN QUEIPO DE LLANO.

Investigador del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). Seguridad de Utilización y Accesibilidad.



JOSÉ LUIS POSADA.

Jefe del Área de Seguridad y Accesibilidad del Ministerio de Fomento y responsable del CTE en materia de Accesibilidad.



ELENA FRÍAS.

Arquitecta del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, especialista en el requisito básico de seguridad y accesibilidad.





Imagen de todos los participantes en esta mesa de debate convocada por CERCHA y celebrada en la sede de PREMAAT. De izquierda a derecha: Elena Frías, José Luis Posada, Juan Queipo de Llano, Gloria Sendra, Cesáreo Mínguez y María Josefa Álvarez.

y accesibilidad), que los del DB-SI (seguridad contra incendios). Que una puerta se abra con comodidad, que si es de vidrio esté señalizada, o que la escalera sea ancha, tiene más trascendencia en el día a día, a que exista una salida a menos de 25 m, o que la puerta abra en el sentido de la evacuación. Rara vez un edificio sufre un incendio, pero sí que lo utilizamos a diario. Sin embargo, el DB-SI goza de un extenso conocimiento, mientras que el DB-SUA, en el que está incluida la accesibilidad, parece de segundo orden. Me llama la atención la labor de concienciación, divulgación y formación que se ha hecho de la seguridad contra incendios, y creo que ese camino lo tiene que recorrer el mundo de la utilización y la accesibilidad. Por otra parte, cuando hubo que regular la accesibilidad, me pareció muy acertada la decisión del Ministerio de Fomento de incluirla con la seguridad de utilización y dar lugar al DB-SUA.

J. L. P. Iba a ser un séptimo DB, y un séptimo requisito independiente y separado, pero enseguida nos dimos cuenta de que no tenía ningún sentido, entre otras cosas porque ya había accesibilidad, y mucha, en el CTE. De hecho, ahora, que estamos con el mandato de adecuación de edificios existentes, no todo se concentra en el capítulo específico de accesibilidad del DB-SUA, sino que, en artículos anteriores, cuando tú regulas la relación huella-tabica de una manera adecuada, eso es accesibilidad universal.

M. J. A. Cuando hablábamos de que el CTE incorporara la accesibilidad, se trataba de conseguir que estuviera en el maletín de todos los que se ocupaban de esos temas. El siguiente paso es que

la accesibilidad se vaya incorporando en todas las partes del CTE que corresponda. Y hay que exigir el mismo nivel de cumplimiento, por parte de quienes dan las licencias, en los temas de sanciones, etcétera, que en el fuego...

Elena Frías (E. F.). La protección contra incendios es un requisito en el que creen los técnicos, cuando hay que hacer una obra, y que los propietarios entienden que hay que implementar. Sin embargo, no ocurre lo mismo con la accesibilidad. El propietario, en un principio, no entiende que tengas que reducir un espacio para dársele al acceso a una silla de ruedas, por ejemplo. Pero cuando la obra está terminada, se da cuenta del beneficio. Habría que dar a entender que la accesibilidad es un elemento necesario más del edificio. Mucha gente, en su vida diaria, utiliza la accesibilidad: mujeres embarazadas, personas con carritos de bebé, con un carro de la compra... Los espacios bien diseñados facilitan la vida.

J. L. P. Hay quien dice que el gran drama de la protección contra incendios, sobre todo en el aspecto de las instalaciones, es que, en comparación con cualquier otra exigencia, no da nunca su función y no se mantienen las cosas. Sin embargo, la accesibilidad rinde su utilidad continuamente.

M. J. A. Pero ha tenido esa misma dificultad, porque no se veía su uso. Las personas con discapacidad no salíamos de casa, y todavía hay mucha gente que no puede salir, no puede utilizar esa ciudad, esos edificios, ese urbanismo, con normalidad. A medida que salimos, que la ciudad, las viviendas, los edificios van adaptándose y estamos presentes,

entonces es cuando se hace palpable. O a medida que la población envejece. Es importante que la accesibilidad se sienta, se perciba, se viva, se comparta. No es una cosa exclusiva que necesitamos las personas con discapacidad para vivir con autonomía y ejercer nuestros derechos.

J. Q. L. Las condiciones de protección contra incendios gozan de un respeto por parte del proyectista que todavía no tiene la accesibilidad. Y como ambos requisitos precisan de unos condicionantes iniciales de proyecto tan importantes, eso requerirá mucho tiempo. En incendios, llevamos más de 20 años con esta reglamentación y, en el proyecto, el arquitecto tiene en cuenta desde el principio el número de salidas, la distancia de evacuación... Pero en accesibilidad, se siguen proyectando edificios con desniveles, hasta casi el proyecto de ejecución. La accesibilidad no puede meterse en el último momento, porque si tienes el edificio inaccesible...

C. M. Por eso hablaba yo del acierto de mezclarlo con el SU y no tratar la accesibilidad aparte, porque la accesibilidad no se puede ver como algo que rompe los proyectos, como un imperativo legal, y para eso es fundamental la formación de los técnicos, tanto en la Escuela, como posteriormente. Esa formación tiene que ser transversal a todas las asignaturas. Igual que te enseñan a proyectar algo, y es básico que sea económico y de calidad, otro requisito fundamental es la accesibilidad. Cualquier decisión que tomemos tiene que estar presidida desde el punto de vista de la accesibilidad, igual que desde el punto de vista de la economía o de la calidad.

“Tanto en fuego como en accesibilidad, en España, en cuanto a la nueva edificación, tenemos una normativa a la altura de la de los países más avanzados”

JOSÉ LUIS POSADA

José Luis Posada (a la izquierda), del Ministerio de Fomento, y Juan Queipo de Llano, del Instituto Eduardo Torroja.



2 Un campo en permanente evolución

G. S. ¿Hasta qué punto la normativa y los usos arquitectónicos van de la mano de los avances tecnológicos que facilitan, cada vez más, la vida de las personas con alguna discapacidad?

J. Q. L. El CTE es un documento vivo, en permanente actualización. Dicho esto, tampoco la reglamentación es el campo de pruebas de las novedades. Hay muchas cosas que un código prestacional como este debería admitir, pero no deberían estar metidas dentro. ¿Por qué va a ser la Administración la que sancione si una solución innovadora es o no la buena? El mundo de la innovación debe responsabilizarse de eso. Nos ha pasado con pararrayos y otras cuestiones muy técnicas donde, de pronto, alguien piensa que ha encontrado la solución novedosa, que no está recogida, y que tiene que estar recogida. Pensamos que las soluciones tienen que consolidarse y, una vez consolidadas, pasar a la reglamentación. La reglamentación, en eso, es bastante conservadora.

J. L. P. Y tiene que ser así. La reglamentación es muy dura. Cuando impones, exiges e implantas responsabilidades jurídicas que, a veces, son graves y serias, no puede ser en base a avances de última hora. Hay que buscar un punto razonable de equilibrio, de recoger lo consolidado, y llevarlo al BOE.

M. J. A. Por un lado, las aplicaciones y el desarrollo tecnológico tienen que consolidarse en las universidades, los centros tecnológicos y las empresas para ir avanzando. Por otro, están aquellas cuestiones que no son desarrollos tecnológicos, sino que confirman intuiciones sobre si el criterio técnico es el adecuado o no que,

desde mi punto de vista, no se están haciendo bien. En la Fundación ONCE, promovemos y participamos en proyectos de investigación porque creemos que hay que avanzar en esa dirección, pero la responsabilidad está en la escuelas, en los centros tecnológicos y en las empresas. Tiene que haber una relación muy estrecha entre los centros tecnológicos, las personas usuarias de esas necesidades y la Administración para ver cómo avanzar y llegar a acuerdos previos a la regulación.

J. L. P. Un paradigma claro de lo que estamos hablando es el tema de los refugios, que es la mezcla de accesibilidad y el fuego. Ahora mismo, en los foros internacionales se está hablando de que no solo hay que preocuparse de cómo las personas con discapacidad entran a los edificios, sino también de cómo salen en situación de emergencia, porque hay que entender como accesibilidad que el acceso seguro engloba el salir en condiciones seguras en situación de emergencia. Ahora mismo, lo hemos regulado nosotros, los ingleses y alguno más, y tenemos serias dudas de si a la vuelta de cinco o seis años no habrá que dar marcha atrás, porque el colectivo de personas con discapacidad no se fía de estos refugios y no valen para nada.

C. M. El debate existirá entre las personas que lo tienen que usar, pero no entre los promotores que los construyen, porque desde que entró en vigor se ha hecho muy poquito donde se pueda ensayar. Los bomberos se encargan de transmitir que es mejor quedarse confinado que hacer una evacuación a través de un recorrido peligroso, porque la gente no muere quemada, muere por inhalación de humo.

M. J. A. Los bomberos son los profesionales y nosotros, no. Nosotros somos las personas que nos tenemos que quedar en el refugio y hay gente que, de la angustia, podría morir.

J. L. P. He expuesto el tema de los refugios y la evacuación porque es el más complicado. Para mí, la mejor normativa de accesibilidad es la australiana, que es prestacional. El artículo 2 de la ley australiana de accesibilidad dice, más o menos, que no se facilitará el acceso a personas con discapacidad a puntos de los edificios desde los cuales no esté garantizada la evacuación de emergencia. Lo que se plantea es un debate muy duro, porque si hay un principio de accesibilidad universal, tendremos que aparcarlo en ciertas situaciones y momentos. No sabemos lo suficiente como para garantizar a cierta persona, con cierto tipo de discapacidad, la evacuación. Esto inspira discusiones.

3 Accesibilidad en obra nueva. ¿Es suficiente la normativa? ¿Cómo se puede verificar su cumplimiento?

J. L. P. Tanto en fuego, como en accesibilidad, tenemos una normativa a la altura de la de los países más avanzados, en cuanto a edificios nuevos. El problema se encuentra en la edificación existente. En España, hay muchos edificios que no cumplen las condiciones, y adecuarlos va a ser costoso y difícil, y ahí es donde tenemos que aportar medidas flexibles, tolerantes, y ser posibilistas y admitir que no se puede conseguir el cien por cien en edificios existentes... A partir de ahí se complica todo, porque hablamos, sobre todo con fuego, de una materia que afecta seriamente a graves responsabilidades jurídicas (fuego con pérdida de vidas humanas) y, en accesibilidad, a un derecho básico de las personas. El entramado jurídico tiene que mejorar, de modo que las responsabilidades sean compartidas.

E. F. A diferencia de otros requisitos, y desde el punto de vista de los derechos, en accesibilidad sí que debería entrar a decir algo la Administración, de forma que haya una cierta negociación, un cierto acuerdo entre la propuesta que hace el técnico, y la consideración de la Administración de que esta es razonable.

M. J. A. En rehabilitación, teniendo en cuenta la complejidad de la toma de decisiones entre las soluciones técnicas, económicas y lo que puede ser discriminatorio o no, sí debería haber una relación entre el técnico que hace la evaluación y la Administración correspondiente. Volviendo a la obra existente, en España tenemos una buena normativa, y lo que ocurre con la accesibilidad universal es que todos vamos aprendiendo en el

camino. Hay cuestiones en las que tenemos clara la necesidad de que habría que informar de las soluciones, pero es muy difícil llegar a aportar cada concreción técnica a cada profesional que va a aplicarla, por lo que es imprescindible la relación comentada.

C. M. La nueva planta está resuelta. Tenemos una normativa de calidad que satisface los requisitos de exigibilidad que tienen las personas con discapacidad, y que las demás personas también disfrutamos, pero el grave escollo lo tenemos en los edificios existentes, en los famosos requisitos razonables.

M. J. A. En edificios nuevos seguimos teniendo problemas de cumplimiento.

E. F. Hay una parte de personas con discapacidad para las que todavía no se han llegado a normalizar una serie de criterios de accesibilidad para implementar en la reglamentación.

J. L. P. Incluso antes de eso, está el problema de cómo conseguir dar un enfoque prestacional al tema de accesibilidad, que es el objetivo de futuro. Los códigos deben dirigirse hacia un planteamiento prestacional y, hasta ahí, en fuego, en ahorro energético, en acústica, en todo, menos en SUA, y dentro de SUA, en accesibilidad. Es imposible que el tema quede en un mandato prestacional y dejar solo al proyectista para que maneje soluciones abiertas y libres. Hace falta investigar y avanzar en esa línea, porque nos jugamos la flexibilidad de la arquitectura.

C. M. Una vez que el técnico tenga asumido ese concepto de accesibilidad total, podría dejarse la responsabilidad sobre él. Ahora mismo, el CTE, particularizando al SUA, chirría. En ese sentido, se ha recorrido un camino a base de comentarios y de documentos de apoyo, mediante los cuales se han ido incluyendo preceptos y aclaraciones, con envidia suficiente algunos de ellos, como para que pasen a formar parte del articulado del DB-SUA.

J. Q. L. No podemos ser tan reglamentistas. Son comentarios del ministerio y han pasado por unos filtros.

C. M. Me molesta que, al amparo de la accesibilidad y por no hacer una regulación, pueda haber todo. Tenemos que llegar a una accesibilidad de calidad y, para ello, hay que llegar a unos límites. Por ejemplo, instalar un ascensor de 0,60x0,90 m no es resolver los problemas con criterio de accesibilidad. Eso es resolver el problema del señor que vive en el cuarto. Si no se alcanzan unos límites, no debería instalarse el ascensor, no pasa nada.

M. J. A. No pasa nada si hay otras soluciones.

Porque si no poner el ascensor significa que las personas del cuarto se quedan sin salir toda su vida, sí pasa. Se trata de conjugar las medidas técnicas con otras actuaciones para dar respuesta a esas personas, y esas respuestas no solo tienen que ser técnicas.

J. Q. L. Vamos a tener un esquema mucho más prestacional, donde los comentarios emanan del propio ministerio y son soluciones aceptadas, digamos, en un marco prestacional. Es cierto que al CTE le falta aclarar el marco prestacional, pero tiene las exigencias escritas en la parte 1, y se entiende que los comentarios no hacen más que dar otras interpretaciones a esas exigencias, aportando soluciones aceptadas, interpretaciones válidas del propio texto del documento, que puede ser la parte 1 o el propio DB.

C. M. Pero hay que poner unos límites. Con el texto en la mano, cuando hay inviabilidad técnica y económica “el proyectista sabrá lo que hace”. El proyectista va a un ascensor de 0,60x0,90 m, el ayuntamiento lo acepta, y ahí tenemos un edificio que se queda ya toda la vida con un ascensor de 0,60x0,90 m. Creo que eso no se debería permitir.

J. L. P. Aparte de que lo diga el proyectista, todos sabemos que hay casos en los que no puedes meter un ascensor de más de 0,60 m. Ante ese escenario, hace algún tiempo, yo no lo admitía; pero he evolucionado porque, al final, te tienes que plantear o esto o nada. Hay casos de viviendas de edificios antiguos donde te cabe esa llamada “caja de cerillas” de 65 cm de ancho. ¿Qué hago con esto? Conseguir que la persona que vive en la cuarta planta de ese edificio, que tiene 80 años, pueda bajar.

C. M. Si admitimos esas actuaciones, creo que estamos reconvirtiendo nuestro parque edificado de una forma que no aporta calidad. Aparte, la gente también tiene una inseguridad jurídica sobre si esas soluciones se van a aceptar o no. El ascensor de seis personas es el exigido, pero si también es válido el de 0,90x1,20 m y lo legislamos, la persona que tenga ese espacio sabe que obtendrá licencia. Los otros serán casos excepcionales.

M. J. A. Estamos planteando la situación excepcional y la solución es que utilices tu capacidad profesional, en función de las necesidades, y des una solución relacionándote con la administración correspondiente, que es lo que nos faltaría. Hay que ir a conocer bien porque se plantean esas cuestiones, conocer los porqués de las medidas y los criterios técnicos para

“La accesibilidad no se puede ver como algo que rompe los proyectos, como un imperativo legal, y para eso es fundamental la formación”

CESÁREO MÍNGUEZ



Elena Frías, del Instituto Eduardo Torroja, en un momento del debate.

“Los espacios bien diseñados facilitan la vida”

ELENA FRÍAS

luego, con tu formación, con tu saber hacer como profesional y con tu relación con la administración correspondiente, dar soluciones. El famoso consenso tan poco utilizado en nuestro país.

E. F. Técnicos muy atrevidos se arriesgan con nuevas soluciones, como la de poner el ascensor en fachada, que hasta hace poco no se creía posible y hoy es una solución casi estándar.

C. M. ¿Por qué se están poniendo los ascensores en fachadas? Si no se permite la caja de cerillas de 0,60x0,90 m en el interior, como sigue existiendo esa necesidad, se negocia con el ayuntamiento para que permita ocupar la vía pública e incorporar el ascensor en fachada instalando el de 0,90x1,20 m. Pero si, inicialmente, admito el de 0,60x0,90 m, dejo ese edificio con la caja de cerillas para toda la vida.

M. J. A. Por eso hay que sentarse, verlo desde todos los puntos de vista e investigar.

G. S. Ante todo, cabe felicitar a las Administraciones por su sensibilidad en el ámbito de la Accesibilidad Universal, que supuso extraer del DB-SU la parte correspondiente a la Accesibilidad en el DB-SUA. Y resulta fundamental continuar los trabajos de permanente actualización, como acertadamente viene desarrollando la Administración, y en los que, desde nuestro Consejo General, la profesión colabora muy activamente.

4 La necesidad de concienciación. ¿Cuestión de dinero o de voluntad?

G. S. Con independencia de la necesidad de financiar las mejoras en los edificios, debemos impulsar incentivos en el ámbito del reconocimiento de las buenas prácticas e intervenciones, así como fomentar la convocatoria de Premios a la Investigación especializada en el ámbito de la Accesibilidad. ¿Estamos concienciados de verdad? Porque, quizá, si en la sociedad estuviésemos realmente concienciados no tendríamos el concepto de que nos cuesta mucho dinero. Lo que realmente es necesario, o lo que consideramos que se necesita, no es costoso. Creo que nos falta mucha concienciación.

E. F. Totalmente de acuerdo. En la edificación existente todavía queda muchísimo por conocer y empezar a probar, a investigar cómo se puede mejorar. Probando se llega a encontrar nuevas soluciones que realmente nos valgan a todos. Por otra parte, existe mucha normativa que se superpone una a otra y que habría que intentar casar para pedir cosas razonables. Se trata de ir viendo cómo se pueden implementar soluciones, cuáles son las mejores prácticas y, al final, se recojan en normas coherentes.

C. M. A la concienciación ayuda que la normativa sea asequible, cercana. Cuando una norma regula aspectos que van más allá de lo razonable genera animadversión y resulta de difícil aceptación por la sociedad. Por ejemplo, todo el mundo quiere que los locales sean accesibles, pero que cualquier local, independientemente de su uso y superficie, tenga que tener un aseo accesible, a la sociedad le cuesta comprenderlo.

M. J. A. Entonces habrá que casar las normas, y no crear problemas al ciudadano, y no que quien pague sea la accesibilidad. Muchas veces, he puesto ejemplos en relación con los aseos. La norma te dirá lo que diga, pero, al final, los ayuntamientos dicen que la ordenanza municipal es la que hay que cumplir. ¿Cuántas

veces se pueden cambiar esas cosas? Las que hagan falta para los ciudadanos. Lo que hay que hacer es sentarse y buscar un consenso.

C. M. Tenemos una norma nacional que dice que cada bar de 25 m² tiene que tener aseos accesibles. Yo, ayuntamiento, no me puedo saltar una norma de ámbito nacional.

M. J. A. La norma nacional te dice que, en aquellos sitios en los que sea obligatoria la existencia de aseos, tiene que haber, al menos, uno accesible. El estado está obligado a decir “estos son los mínimos básicos para el respeto de los derechos de todas las personas” y tú, como ayuntamiento, decides. Con tu capacidad de gobierno, por consenso, trabajando con tus ciudadanos, estudiando tus circunstancias, resuelves el cumplimiento de la ley, evitas la discriminación a las personas con discapacidad y das respuesta a todos los ciudadanos.

J. L. P. Leyendo detenidamente el decreto de salubridad en lugares de trabajo, hemos llegado a la conclusión de que esa norma no habla de centros de trabajo, sino de lugares de trabajo. Un lugar de trabajo no es una empresa, es un entorno. Un centro de trabajo es una empresa, y eso lo dice el Estatuto de los Trabajadores. Lugar de trabajo no está definido. Un centro comercial es un lugar de trabajo, pero cada una de las tiendas son centros de trabajo, con lo que el centro comercial, como lugar de trabajo, tiene que tener aseos suficientes para los trabajadores, pero no la tienda de chucherías de 50 m².

M. J. A. En España, mucho antes del CTE, tenemos experiencia sobre accesibilidad, con muchos errores, pero también con muchos aciertos. Somos pioneros en algunas cosas y, en pocos años, hemos recorrido un camino muy largo. Hasta el año 2011, en España se ha dedicado mucho dinero a la accesibilidad, en más de 800 ayuntamientos se han hecho actuaciones. Y esas experiencias están a disposición de quien las quiera.

5 ¿Se podrá aplicar la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad antes de finales de 2017?

G. S. Esta Ley obliga a la adecuación dentro de unos "límites razonables" de todo el patrimonio construido. Tenemos mucho trabajo que desarrollar y la Arquitectura Técnica será un pilar fundamental en este ámbito.

J. L. P. Para que sea posible el cumplimiento de adecuar la edificación existente, es fundamental desentrañar qué quiere decir ajustes razonables. En diciembre, presentamos un borrador a la Comisión Técnica del DB-SUA. Tras las observaciones recibidas, se ha reelaborado ese documento, pero hay un debate interno en el Ministerio de Fomento sobre si le corresponde a este organismo sacar a la luz ese documento sobre los ajustes razonables.

C. M. Cuando habla de ajustes razonables, solo dice que no impongan una carga desproporcionada, no remite a la Ley de Propiedad Horizontal. Se va a crear un nuevo sistema de arbitraje para resolver las discrepancias entre el que solicita

el ajuste razonable y el obligado a hacerlo. Y en esos órganos de arbitraje habrá representantes de los sectores interesados, organizaciones de las personas con discapacidad y Administraciones Públicas. A los Arquitectos Técnicos nos gustaría, como sector interesado, estar en esos órganos.

J. L. P. El problema de los proyectos del día a día es que no pueden descansar en un sistema de complejos órganos de arbitraje, sino en unos documentos de ajustes razonables, y luego, quizá, elaborar documentos, manuales de soluciones consensuadas.

M. J. A. La ley 1/2013 regula los derechos y, en ningún caso, tira para atrás lo ya regulado. La definición de los ajustes razonables sigue siendo la misma: tiene que tener en cuenta los temas técnicos, los económicos y la posible discriminación que se produzca en esa situación. Con respecto a los temas de arbitraje, no se está refiriendo al concepto de ajuste razonable en la edificación, sino a todas las cuestiones que regulan los temas relativos a los derechos de las personas con discapacidad. Existen diferentes ámbitos donde se realiza el arbitraje, cada uno a sus niveles.

E. F. Es una ley general con distintos ámbitos regulados: los transportes, los servicios, la edificación, el urbanismo... Desde el punto de vista del DB-SUA, el que nos interesa es el de la edificación. Una de sus disposiciones va marcando plazos en los que los edificios tienen que estar, en lo que sea susceptible de ajustes razonables, adaptados. La Ley de las 3R se ocupa solo de los edificios de viviendas. Nuestra gran preocupación es que hay otros ámbitos edificatorios que se tienen que hacer accesibles y no hay una herramienta de adaptación en base a unos criterios de ajuste razonable.

J. Q. L. Independientemente de que salga dicho documento, es imposible llegar. Un ejemplo es Francia donde, hace 10 años, hicieron este mandato, solo para los edificios que reciben público. Ha llegado el 1 de enero de 2015 y han tenido que sacar una segunda herramienta, unas agendas de adaptación en tres años, porque hay muchos que no se han podido adaptar. En España nos hemos planteado un objetivo muchísimo más ambicioso.

M. J. A. Porque se regula, pero luego no se exige ese cumplimiento y ni se dan herramientas e instrumentos para que eso se cumpla. Las personas con discapacidad no podemos estar pendientes de la finalización de ese cumplimiento para poder

salir, trabajar, estudiar... Vivir, en definitiva.

J. Q. L. El Informe de Evaluación del Edificio (IEE) establece esa evaluación, independientemente de que se hagan obras en esos edificios o no. El CTE es una herramienta que entra cuando se realiza una intervención en el edificio. Si no se interviene, no hay que usar el CTE. Hace falta otra herramienta que desencadene esa obligación de evaluación.

C. M. El RD legislativo 1/2013, de ámbito nacional, pone fecha máxima de adaptación (4-12-2017) a todos los edificios. Por otro lado, se implanta el IEE, pero solo para edificios de viviendas de más de 50 años. Ahora está todo un poco parado, porque las competencias están en manos de las comunidades autónomas y los ayuntamientos.

J. L. P. La operatividad y la eficacia del IEE es relativa, porque el IEE plantea el horizonte de 50 años. Y de 50 años para acá hay montones de edificios que no cumplen nada y que no van a hacer IEE.

E. F. Es la herramienta que te sirve, de alguna manera, para adecuar tu edificio a la accesibilidad a partir de los 50 años o más.

C. M. La gente está en su casa y no sabe que ha salido una ley. Si tú, como Administración competente, no envías una carta a los que les es de aplicación, que son los que tienen más de 50 años, y les dices que, según esta ley, tiene obligación de disponer del IEE y que, además, les subvencionas el coste, pues a lo mejor lo hacen. Pero si no se está haciendo, difícilmente se ejecutarán los ajustes razonables.

J. L. P. Esa situación se rompería cuando, en una vivienda determinada de 45-50 años, alguien con discapacidad dijera que quiere que, en 2017, se haya hecho la obra que necesita. Tiene que haber una necesidad para que se empuje a hacer lo exigible.

C. M. Sí, pero hay una ley que dice que los edificios de viviendas de más de 50 años tienen que tener el IEE, aunque solo sea para que la Administración tenga una información y sepa si el parque edificado cumple o no cumple. Y luego, tomar decisiones sobre qué subvenciono o qué abordo.

M. J. A. Los administradores de fincas son fundamentales; hay que tenerlos en cuenta.

C. M. El Documento de Apoyo de ajustes razonables solventa una carencia del que reguló el contenido del IEE. Cuando habla de accesibilidad, el *checklist* del IEE recoge solo la SUA-9, pero accesibilidad es no resbalarte, no chocar contra un cristal... que vienen recogidos en el documento de ajustes razonables.



Cesáreo Mínguez escucha a María Josefa Álvarez.

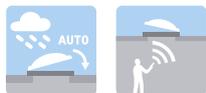
“Es importante que la accesibilidad se se perciba, se viva, se comparta. No es una cosa exclusiva que necesitamos algunas personas con discapacidad”

MARÍA JOSEFA ÁLVAREZ

Ventana de Cubierta Plana VELUX Diseña con luz



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





REHABILITACIÓN PARA MUSEO DEL PALACIO DE LA ADUANA, EN MÁLAGA

RECUPERAR LA CIUDAD PARA LA CIUDAD

El Palacio de la Aduana, situado en el corazón de Málaga, en pleno eje cultural junto a elementos tan significativos como la Catedral, el puerto, el Teatro Romano y la Alcazaba, entre otros, es testigo y protagonista de los dos últimos siglos de la ciudad. Todo ello, junto al innegable valor arquitectónico de este edificio neoclásico, terminado en 1829, hacen de él un lugar más que adecuado para que, en una nueva etapa de su existencia, se destine a Museo de Bellas Artes y Arqueología de Málaga.

texto y fotos_Pedro Montes Barbero (Arquitecto Técnico. Estudio PardoTapia)

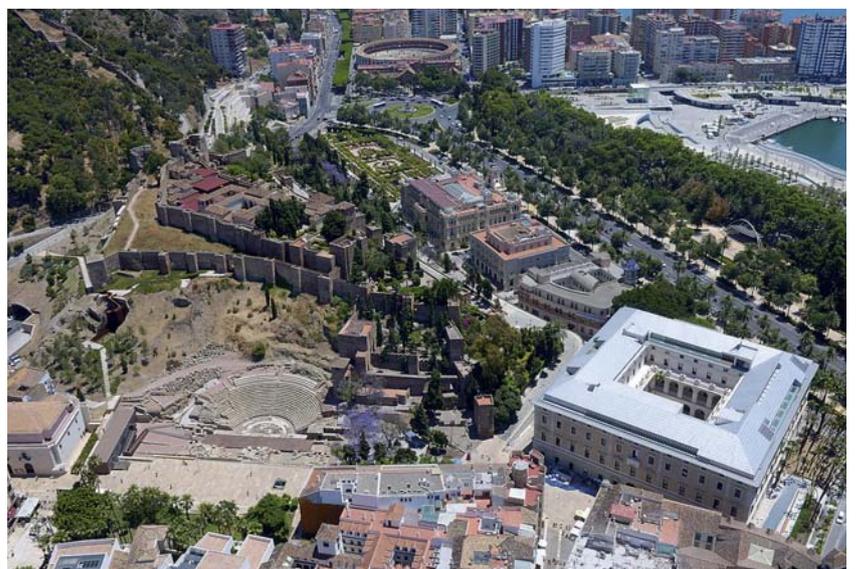


Es necesario acometer una serie de actuaciones en la globalidad del edificio encaminadas a posibilitar su uso como museo. Estas intervenciones se desarrollaron tanto en el ámbito urbano como en el arquitectónico. En lo que se refiere al ámbito urbano, el palacio había vivido hasta ahora ensimismado, volcado hacia sus entrañas y con un difícil acceso. Su presencia y uso había llegado a ser expresión de opresión en tiempos pasados. Por ello, se entendió como un objetivo fundamental la integración con su entorno, de manera que la ciudad -formal e históricamente- pudiera acceder a su interior al abrirse sus puertas y ventanas. Las nuevas conexiones urbanas, los accesos y la unión de espacios exteriores e interiores responden a ello.

SITUACIÓN PRIVILEGIADA

El Palacio de la Aduana es un proyecto de Manuel Martín Rodríguez, sobrino de Ventura Rodríguez. Se construyó en 1826 en unos terrenos ganados al mar.

Ámbito arquitectónico. La actuación se ha planteado desde el respeto y la potenciación de la condición histórica y monumental del inmueble, buscando una perfecta adecuación para ser instrumento del cumplimiento de >





La obra, paso a paso



- 1 Vaciado del volumen cúbico para eliminar las estructuras añadidas y recuperar los elementos originales.



- 2 Adecuación de las escaleras históricas. Con ellas, se posibilita el recorrer la totalidad del edificio.



- 3 Construcción de un nuevo volumen, que se introduce entre las fachadas existentes, para originar los nuevos espacios necesarios.



- 4 Construcción de tres núcleos con usos específicos: uso público del museo; uso público a museo cerrado y uso interno.



EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Como sistema de apeo de fachadas, se dejan una de cada dos vigas actuales de cubierta, desmontándose definitivamente según se van realizando los trabajos de estructura.

➤ los objetivos que se le han asignado, siendo conocedores del momento arquitectónico en que se actúa, por lo que el diálogo entre el edificio histórico y los planteamientos actuales fue una premisa de partida fundamental.

El pasado. En 1922, el Palacio de la Aduana sufrió un terrible incendio, que supuso la mayor transformación de toda su historia en el aspecto y configuración del edificio. Ardieron sus plantas altas, desapareciendo toda la cubierta y forjados intermedios. En las obras de reconstrucción que se realizaron a continuación, estos fueron sustituidos por otros de estructura metálica y por una cubierta plana, con lo que se modificaron las proporciones originales del edificio.

Las obras llevadas a cabo recientemente han consistido en, primero,

vaciar el volumen cúbico y eliminar las estructuras añadidas hasta el nivel en el que se conservaron los elementos originales (planta baja de bóvedas y suelo de planta primera) y todas las fachadas. Y, segundo, construir un nuevo volumen que, al introducirse entre las fachadas primigenias y mediante su separación en tensión con los planos existentes horizontales de suelo y verticales de fachadas, se da lugar a los espacios necesarios para su nuevo uso. El proyecto también ha resuelto el sistema general de circulaciones, tanto de personas como de bienes culturales, así como la distribución de las instalaciones en todo el museo. Esto ha sido posible gracias a la construcción de tres núcleos, cada uno con un uso especializado (uso público del museo, uso público a museo cerrado y uso interno) y a la finalización y adecuación



de sus escaleras históricas, completándose así la posibilidad de recorrer todo el edificio.

Cimentación. Los estudios geotécnicos y los cálculos estructurales, tanto para las zonas a conservar como para las nuevas estructuras a construir, concluyeron que era necesario consolidar el terreno en ciertas zonas, para asegurar que la traslación de los esfuerzos no motivaran movimientos y asentamientos no deseados. Para ello, y teniendo en cuenta que el edificio se localiza en un lugar de singularidad arqueológica, se utilizó una técnica cuya afección sobre el bien de interés cultural (BIC) fue casi inexistente, mediante la inyección, con tubos de 2 cm de diámetro, de georresinas expansivas para lograr la transformación física del terreno de fundación y lograr de un modo significativo la mejora de sus características de resistencia al corte y compresión.

Nuevas estructuras. Como resultado de los análisis del estado y conformación geométrica y constructiva de los muros, a la altura en que se debían recibir las estructuras del nuevo volumen de plantas y cubiertas, se observó que era necesaria la transmisión de las cargas de manera continua, linealmente a lo largo de todo el muro. Por ello, se decidió realizar los planos horizontales a base de forjados de losa postesada aligerada, de 60 cm de espesor. De este modo, se produce una transmisión continua de carga a los muros y un atado y consolidación completa de dichos muros, lográndose, además, unos espacios diáfanos de 14 m libres, que permiten una mayor flexibilidad en las salas de exposición.

La idea de poner en "tensión" el nuevo volumen respecto a los muros históricos da lugar a la aparición de diversidad de rincones, grietas y flotación de formas, que provocan una gran riqueza espacial y luminosa, respetuosa con los elementos originales, que se han conservado y restaurado adecuadamente con las técnicas apropiadas. La nueva cubierta -formal y volumétrica- se plantea como una recuperación del perfil histórico del



LA CUBIERTA,
FORMAL Y
VOLUMÉTRICAMENTE,
SE PLANTEA COMO
UNA RECUPERACIÓN
DEL PERFIL HISTÓRICO
DEL EDIFICIO

VIABILIDAD

Las soluciones constructivas se plantean siguiendo criterios de viabilidad de ejecución, rendimiento energético, durabilidad, facilidad de mantenimiento y seguridad.

EL PROYECTO HA RESUELTO EL SISTEMA GENERAL DE CIRCULACIONES DE PERSONAS Y DE BIENES CULTURALES, ASÍ COMO LA DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN TODO EL MUSEO

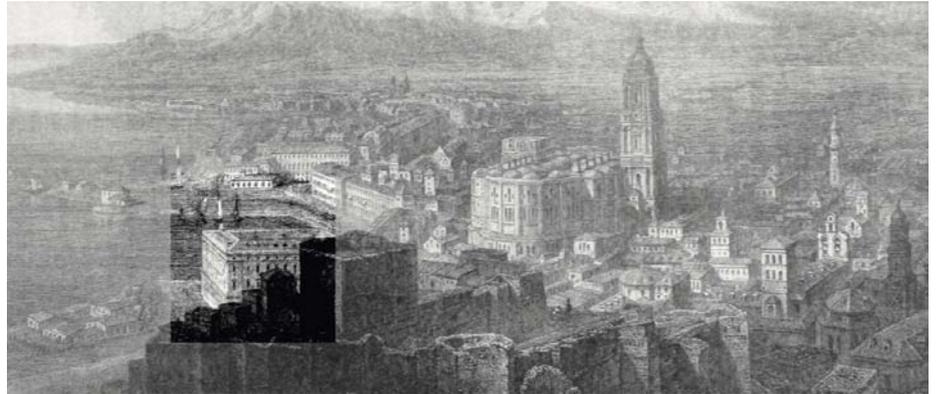
➤ edificio, en el que mediante estratégicas grietas, aperturas y terrazas se pone en relación al palacio con la ciudad y, en particular, con los elementos históricos cercanos (Alcazaba, Teatro Romano, Catedral, parque, puerto...), de manera que se incluyen en el discurso expositivo del propio museo.

Cubiertas inclinadas. Del exterior al interior, se componen de tejas de fundición de aluminio, de 90x70 cm, con grabado de un dibujo del siglo XIX. Se diseñan y montan (solapes) como la tradicional teja plana con las suficientes holguras para absorber las dilataciones. La tornillería oculta es de acero inoxidable, y el rastrel, de aluminio extrusionado. Además, cuenta con lámina impermeabilizante EPDM (sellado de los agujeros de los rastreles con arandelas de presión),



INFLUENCIA RENACENTISTA

Construido a la manera de los palacios renacentistas, tiene cuatro crujiás en torno a un patio porticado en sus dos primeros pisos.



El paso del tiempo: voces y ecos

Por Fernando Pardo

La vida de los edificios es, normalmente, difícil y compleja. Unas veces se mantienen aspectos fundamentales de ellos; pero otras, lo que nos encontramos es una situación desoladora. La intervención en el edificio se plantea como una manera de establecer una nueva transformación espacial, y también temporal, del conjunto.

La aproximación se realizó acomodándose a su realidad, y no fue única y directa, sino diversa y poliédrica. Por ello, para escribir este nuevo episodio de la vida del Palacio de la Aduana fue necesario afilar la atención y limpiar la mirada de prejuicios para, a continuación, despojar al edificio de esos elementos inadecuados y degradantes que fueron añadidos a lo largo de su historia, pudiendo llegar a encontrar por sorpresa un rastro vívido de su memoria, una clave de lo que dejó en el punto de partida de su andadura. La primera actuación fue, por tanto, establecer un nuevo “estado inicial”, distinto al normalmente llamado estado actual, que consistió en abrir los límites

espaciales para dejar paso a los nuevos elementos y temas arquitectónicos, que sirvieron como alojamiento y herramienta para crear una nueva poética espacial, propia de la nueva intervención. Esta estrategia recoge las ideas de cómo plantear un museo. ¿Qué es un museo? “Una caja de milagros”, como diría Le Corbusier, un baúl de sueños, un lugar donde vivir otras vidas. Pero esta caja se debe abrir, y descubrir, como se abre un regalo y darnos cuenta de que encontramos cosas maravillosas. Aquí, la arquitectura no ha de buscarse únicamente en el material físico, en la realidad tangible, sino también, o básicamente, en la infinidad de elementos intangibles que construyen el espacio, lo que los sentidos revelan a un ciego, con materia de ensoñación y cuento. No solo son edificios de materiales y formas, son construcciones formadas, fundamentalmente, por sensaciones y ecos. El proyecto trabaja con estructuras abandonadas. Sobre ellas, se interviene, se abren, se rasgan, se desentierran, se eliminan

todos los añadidos e intervenciones pasadas que imposibilitan la percepción de los elementos fundamentales y que, tal vez, también gracias a ellas, se han conservado, ya que los han encapsulado en el tiempo (todavía resuenan ecos de tiempos pasados). La investigación quiso descubrir lo que ocultaban y aquello que eran capaces de transmitir, y recuperarlos tanto para ellos mismos como para la ciudad y el entorno en el que se asientan. La intervención, debido al lugar comprometido y emblemático de su situación, aceptó el reto de lograr sacar adelante todo el conjunto, no solo el edificio. De esta forma, se aprovechó la intervención para ordenar y cualificar todo el contexto urbano, entendido como constelación de objetos dispersos, llegando, en algunos casos, a integrarlos en el edificio. La ciudad cobra todo el protagonismo, convirtiendo estos elementos en una parte fundamental de la definición arquitectónica de la intervención, forzando a la nueva arquitectura resultante a salir en su búsqueda.

MORFOLOGÍA ORIGI SISTEMA DE CUBIERTA NAL

La teja se coloca sobre rastreles, permitiendo la ventilación y logrando la impermeabilización.



La cubierta,
en cifras

18.451 m², superficie total construida

90x70cm
medida de las tejas de aluminio

20 mm de grosor máximo
en los relieves de matricería

En 1922, un incendio destruyó el edificio

LA TRANSMISIÓN DE LAS CARGAS ES CONTINUA, LINEALMENTE A LO LARGO DEL MURO

como elemento que aumenta la garantía de estanqueidad; una capa de regularización de forjado; el forjado propiamente dicho; la barrera de vapor y, por último, el aislamiento térmico. En cuanto al proceso de ejecución del recubrimiento de tejas de aluminio grabado de la nueva cubierta, primero hubo que realizar las labores de matricería para, a continuación, proceder al fundido de las piezas.

Matricería. La matricería es de acero aleado para fundición de aluminio por gravedad, positivo y negativo, construida por maquinaria de control numérico, se- ➤



Ficha técnica

PALACIO DE LA ADUANA- MUSEO DE MÁLAGA

PROMOTOR

Gerencia de Infraestructuras
y Equipamientos de Cultura,
Ministerio de Cultura

PROYECTO/PROYECTISTA

Fernando Pardo Calvo
y Bernardo García Tapia
(PARDOTAPIA Arquitectos).
Ángel Pérez Mora (Arquitecto)

DIRECCIÓN DE OBRA

Fernando Pardo Calvo, Bernardo
García Tapia y Ángel Pérez Mora

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Pedro Montes Barbero
(Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA

SACYR, SAU

JEFE DE OBRA

Leonardo Llorente Torres
(Arquitecto Técnico)

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

18.450 m²

FECHA DE INICIO

Enero 2009

FECHA DE FINALIZACIÓN

Diciembre 2013

PRESUPUESTO

26.007.017,87 euros

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

RESTAURACIÓN: Chapel
Conservación Y Restauración, SL
Tarma Sdad. Coop. Andaluza

SEGURIDAD: Secosur, SL
CLIMATIZACIÓN: Instalaciones
Villalba, SL

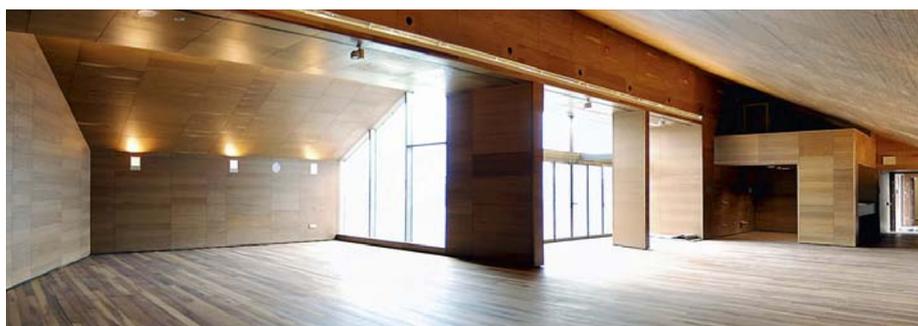
**FUNDICIÓN ALUMINIO DE
CUBIERTAS:** Hijo de Ernesto

Herms, SL
CARPINTERÍA DE MADERA: Quero
Rosales, SL



PLANTA CUADRADA

El tercer piso se retranquea para dar cabida a una galería abierta con antepecho en forma de balaustrada que, de tramo en tramo, posee muretes cúbicos.



MORFOLOGÍA PRIMIGENIA

Con esta actuación, se ha logrado que los espacios interiores vuelvan a su forma original.

➤ según el modelo diseñado por la dirección facultativa. Presenta altos y bajos relieves, de 10 a 20 mm aproximadamente, según adecuación informática para grabar en cada pieza un dibujo que realizó un viajero inglés del siglo XIX desde el monte Gibralfaro, que representa una vista de Málaga de la época en la que se ve el Palacio de la Aduana, y obtener una superficie colada de, aproximadamente, 70x90 cm.

Piezas de fundición. Con dicho molde, se obtiene la pieza de fundición de aluminio de primera fusión, tipo SILUMIN L-2560, con acabado específico de superficies según diseño (grabado), de alta resistencia a la oxidación y a la corrosión, a las aguas salinas y maquinabilidad mejorada con las siguientes características: coeficiente de dilatación por °C: 20x10E-6; densidad: 2,68 Kg./dm³; conductividad

térmica: 148 w/(m-K); modulo elástico: 75.000 MPa; dureza Brinell: 90. Estas características corresponden a piezas de espesor no menor a 8 mm, construidas en el taller de fundición por especialistas en coquillas y matricería de acero aleado, con unas dimensiones establecidas en diseño, con perforaciones para su montaje y manipulación, con capacidad de movimiento para absorber las dilataciones (perforación elíptica con junta de goma).

Los encuentros y piezas especiales se construyen en el taller de fundición con coquillas y matricería de acero aleado, según modelos, con unas dimensiones y formas irregulares que resuelvan los encuentros mediante soldadura en la piel oculta de la pieza, incluso construcción de elementos estructurales auxiliares geométricamente indeformables. Estas piezas tienen los elementos de anclaje nece-

**ESCULTURAS**

Los muretes cúbicos de la balaustrada se rematan con bustos romanos.

UN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN ERA LA INTEGRACIÓN DEL PALACIO DE LA ADUANA CON SU ENTORNO, DE FORMA QUE LA CIUDAD PUDIERA ACCEDER A SU INTERIOR AL ABRIR SUS PUERTAS Y VENTANAS

sarios y las perforaciones que requieren para su montaje y manipulación, sobre la estructura auxiliar. Estos lugares singulares llevan un sistema de impermeabilización potenciado con la misma lámina de EPDM, de modo que, en esa zona, no haya ningún taladro de la fijación de los rastreles.

Estructura auxiliar y montaje.

Tiene perfil extrusionado de aluminio, de sección rectangular de alta resistencia a la corrección, y está sujeta a la estructura portante de la cubierta y la fachada con tornillería de acero inoxidable autoblocante. Se ha colocado en el sentido de la máxima pendiente, con cortes para evitar que sirva de contención de las aguas que pudieran entrar. Dispone de todas las juntas y elementos necesarios para absorber las dilata-

ciones previstas que se puedan producir.

El montaje de las piezas de fundición sobre la fachada y la cubierta se realiza mediante anclajes ocultos de acero inoxidable.

Se establecen dos barreras impermeabilizadas: una, de tejas macladas y solapadas de fundición de aluminio; y otra, de lámina impermeabilizante de EPDM. La recogida de aguas se realiza mediante canalones de chapa de cinc engatillada con sistemas de rigidización.

Con esta cubierta, el edificio se corona con la forma que nos trae el recuerdo de su origen, pero mediante técnicas y materiales que sirven de expresión del momento en el que se han realizado las últimas intervenciones para adecuarlo como museo. ■

**La construcción cambia el mundo.
¡Nosotros cambiamos el mundo de la construcción!**

**Encofrados, cimbras, entibación y geotecnia**

ISCHEBECK IBÉRICA S.L.

Pol.Ind. El Oliveral, C/S parcela N° 25
ES-46394 RIBARROJA DEL TURIA (Valencia)

TEL: +34-96-166-6043
FAX: +34-96-166-6162

ischebeck@ischebeck.es
www.ischebeck.es

ISCHEBECK[®]
IBÉRICA

Llega un momento en la vida
en el cual empezamos a
pensar en el futuro.



Llega otro momento en que
el futuro empieza a pensar
en nosotros.



Productos de ahorro Premaat.
Nuestro futuro y el de los nuestros,
en buenas manos.



PREMAAT
MUTUA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Protegiéndonos desde 1944

www.premaat.es



A la izquierda, Miriam en una reunión en obra junto a los técnicos del proyecto. Abajo, la avenida Hassan II, en Malabo, de nueva construcción.



MIRIAM LÁZARO ESCUDERO

- Valladolid (1981).
- Arquitecta Técnica por la Universidad SEK de Segovia (2007), graduada en Ingeniería de la Edificación (2010) por la UEMC de Valladolid y Máster en Gestión Integral (2013).
- Comenzó su andadura profesional, en 2006, en ACR, SA, como auxiliar técnico en el Departamento de Estudios.
- Ese mismo año pasó a Urva 4, donde fue jefa de Producción de Ejecución en el Centro de Deporte y Ocio Covaresa (Valladolid) y en la construcción de 15 viviendas adosadas en Castronuevo de Esgueva (Valladolid).
- Entre 2010 y 2014 colaboró con Pellón Arquitectos, SL.

Miriam Lázar Escudero

“ESTA ES UNA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR ASPECTOS LABORALES”

África es un continente que está despertando, en el que se están construyendo infraestructuras de todo tipo. Y Miriam, con su trabajo, está viviendo allí una experiencia única a nivel laboral y personal.

Malabo, la capital de Guinea Ecuatorial, es el lugar donde, desde el mes de agosto de 2014, Miriam Lázar desarrolla su actividad profesional. Esta es su primera experiencia laboral fuera de España y, lejos de arrepentirse de haber hecho la maleta, disfruta de todo lo positivo que está viviendo. “Estoy segura de que mi trabajo aquí me está capacitando para ser una mejor profesional en mi país cuando llegue el momento de volver”.

¿Cómo encontró este trabajo?

El hermano de una amiga trabajaba en Guinea y le facilitó mi currículum para que se lo diese. En principio, era por si tenía algún contacto que trabajase en España, nunca pensé que sería para trabajar en Guinea. A los siete meses de dárselo se pusieron en contacto conmigo... Y aquí estoy.

¿A qué se dedica exactamente?

Malabo es una ciudad que está creciendo a un ritmo vertiginoso. El programa gubernamental tiene proyectadas un gran número de viviendas sociales, escuelas, centros de salud, transporte, centros comerciales, am-

plias avenidas... Los proyectos en los que estoy trabajando son la coordinación y supervisión de obras, que podría ser el equivalente a la dirección facultativa en España. El proyecto de coordinación consiste en organizar los diferentes trabajos entre las múltiples empresas internacionales que están llevando a cabo la construcción de las nuevas infraestructuras en desarrollo. La empresa a la que pertenezco, Atland Global, dispone de un conocimiento completo de todo lo que está construido e instalado, mediante documentación gráfica y memorias técnicas y descriptivas. Uno de nuestros principales objetivos es llevar el máximo orden al ejecutar las nuevas infraestructuras y el conocimiento amplio del desarrollo de la ciudad. Trabajamos en coordinación con las principales entidades administrativas: Ministerio de Obras Públicas e Infraestructuras, Ministerio del Interior y Corporaciones Locales, Ministerio de Minas, Industria y Energía y la Oficina de Planificación y Seguimiento de Proyectos, GE-Proyectos.

¿Qué diferencias encuentra con lo que hacía en España?

La experiencia adquirida trabajando en mi país, tanto a pie de obra como en estudio, me ayuda a afrontar con solvencia el trabajo que tengo que desempeñar en Guinea. Aun así, los trabajos aquí no son tan técnicos, la manera de construir es



LLEGAR A UN PAÍS, EMPEZAR DE CERO Y SALIR ADELANTE TÚ SOLO ES UNA OPORTUNIDAD PARA CONOCERTE Y SABER LO LEJOS QUE PUEDES LLEGAR

bastante diferente. La forma de vida, las costumbres, el clima... son variables que condicionan la edificación, los oficios y la forma de trabajar. La mayoría de la población vive en casitas bajas, levantadas con bloque de hormigón, ocupando una gran superficie. Y no solo hay, sino que se siguen haciendo, muchas en madera.

¿Ha encontrado diferencias en los sistemas constructivos de ambos países?

La forma de construir en Malabo es diferente a la

que tenemos en España. Los compañeros con los que hablo, con más experiencia, dicen que Malabo se encuentra ahora mismo como en los años sesenta en España, aún tiene mucho que avanzar. Pero su ritmo de evolución es muy alto y, desde el Gobierno Central, se están efectuando importantes obras para la mejora de las infraestructuras básicas. Ahora mismo, se están realizando carreteras, instalando señalización, semaforización... La ciudad está cambiando, y se está pasando de circular sobre caminos de tierras a calzadas asfaltadas. Y, aunque a primera vista esto se debería entender como una mejora de las condiciones de habitabilidad y circulación, la población guineana está asumiendo los cambios a un ritmo mucho más lento.

¿Cómo se valora allí el tema de la eficiencia energética, que tan relevante es ahora en nuestro país?

La eficiencia energética es un punto totalmente >



Sobre estas líneas, dos de las construcciones del Parque Nacional de Malabo. A la derecha, Miriam en obra junto a sus compañeros técnicos.



3 CLAVES

1/ Los técnicos que trabajan en obra conocen la titulación española de Arquitectura Técnica.

2/ En Guinea Ecuatorial no existe normativa propia de seguridad y salud en obra. De ahí que, normalmente, se recurra a la legislación española.

3/ En estos momentos se están construyendo viviendas sociales, escuelas, centros de salud, infraestructuras comerciales y de transporte, urbanización de calles y avenidas en las ciudades, carreteras...

➤ desconocido en Guinea y, probablemente, es una de las deudas pendientes que, como profesionales, tenemos cuando se trabaja en este tipo de países. Sería muy conveniente poder actuar en temas como la eficiencia energética o la accesibilidad y concienciar sobre su importancia.

¿Y en cuanto a la concepción de la seguridad y la salud en la obra?

No existe ninguna normativa propia en Guinea. Normalmente, se recurre a la normativa española, que es la que se está introduciendo. Además, se está haciendo un importante esfuerzo por sensibilizar a los trabajadores de las obras.

¿Cómo denominan allí su profesión?

Nuestra titulación, Arquitectura Técnica, es conocida y diferenciada entre los técnicos con los que trabajamos. Muchos de mis compañeros guineanos, y también de otros países, han estudiado, vivido o trabajado en España, por lo que les resulta totalmente familiar la denominación de Arquitecto Técnico. Además, en la Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos de Bata, un centro adscrito a la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial UNGE, se puede estudiar Arquitectura Técnica. No ocurre lo mismo con la gente de a pie. Para explicar en qué consiste nuestra profesión, generalmente, hacemos referen-

cia al concepto de arquitecto, pero explicando que nuestro trabajo está más enfocado a la obra y menos al diseño.

¿Qué trámites ha tenido que realizar para marcharse a Guinea Ecuatorial?

Antes de poder comenzar a trabajar en el continente africano, son muy importantes las vacunas. Obligatoria, tienes que estar vacunado de la fiebre amarilla. El cólera, la fiebre tifoidea, la hepatitis A y B y el tétanos son recomendables, pero no más necesarias que si vivieran en España. En cuanto a los trámites administrativos, se necesita un visado sencillo, para el que te piden tener formalizados los antecedentes penales, que se hacen en el momento en el Ministerio de Justicia de la ciudad a la que perteneces. Además de tener en vigor el pasaporte, también hay que presentar una carta de invitación que facilita la empresa que te contrata, una fotografía y pagar unas tasas cuyo importe asciende a 100 euros.

¿Existe la colegiación o una figura equivalente?

No existe ningún tipo de colegio profesional en Guinea.

¿Está contenta? ¿Qué es lo que más le gusta y lo que menos?

Estoy muy contenta de haberme animado a vivir

esta experiencia y trabajar en Guinea Ecuatorial. Lo que menos me gusta es el peligro al que nos exponemos pudiendo coger enfermedades, como la malaria, que es una dolencia que no tiene vacuna y que sufrí al mes y medio de llegar.

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

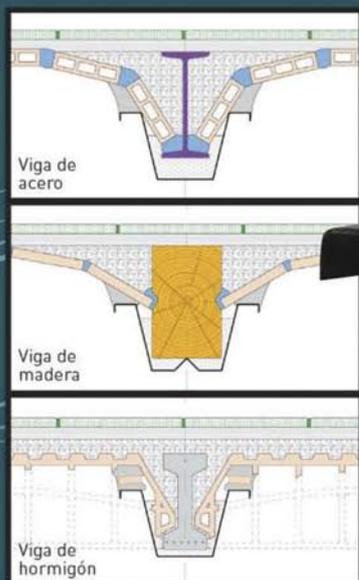
Que se animen. Sin duda, es una experiencia personal enormemente gratificante. Es duro el cambio de país, adaptarte a nuevas formas culturales, alejarte físicamente de tu familia... Pero saber que llegas a un país en el que empiezas de cero tú solo -como ha ocurrido en mi caso- y sales adelante, es una oportunidad para conocerte y saber lo lejos que puedes llegar. Como experiencia profesional, no solo es una salida a la situación actual de España, sino que, también, es una buena oportunidad para mejorar aspectos laborales ya que, en el día a día, surgen situaciones que, seguro, de haberme quedado en Valladolid, no hubiera podido aprender.



Reunión con las autoridades del Ministerio del Interior y Corporaciones Locales para supervisar los proyectos que se están llevando a cabo.

“Las costumbres y el clima condicionan los oficios y la forma de trabajar”

La **solución a todos** los problemas de **los forjados**



NOU BAU
El sistema de renovación de forjados

Es la única sustitución funcional efectiva
Renueva cualquier tipo de forjado
Evita futuras grietas
No baja el techo
El mejor soporte técnico
Fácil montaje
De acero inoxidable
Máxima seguridad y garantía
Excelente relación calidad-precio



REFORZANDO
20
AÑOS
FORJADOS



Tel. 93 796 41 22 – www.noubau.com

Celebrada el 11 de abril

ASAMBLEA DEL CONSEJO GENERAL DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Los presidentes de todos los Colegios y el equipo directivo del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) se reúnen un mínimo de tres veces al año para poner en común información e iniciativas que puedan ser relevantes para toda la profesión.

fotos_Adolfo Callejo

EL INFORME que el presidente del Consejo General, José Antonio Otero, realiza al resto de consejeros detalla iniciativas legislativas, asuntos judiciales, reuniones de organizaciones a las que el Consejo pertenece, actividades en las que el CGATE está implicado, etc., con el objetivo de que todos los presidentes tengan la máxima información para transmitir a sus colegiados.

En este último encuentro de los representantes de la profesión, celebrado el sábado 11 de abril en la sede de MUSAAT, se habló una vez más de la Ley de Servicios y Colegios Profesionales, que tantos debates generó en anteriores Asambleas. Todo indica que, definitivamente, no se tramitará en esta legislatura. Sin embargo, las instituciones europeas continúan presionando para que se apruebe una reforma de los servicios profesionales, y se espera que desde el Gobierno se impulse el riguroso cumplimiento de la Ley de Unidad de Mercado, ya en vigor.

También respecto a la liberalización de las profesiones, el presidente del Consejo General señaló que los convenios que negocian en la actualidad Estados Unidos y la Unión Europea incluyen hasta catorce grandes categorías de servicios profesionales, a petición de EE. UU. El horizonte temporal que se maneja es que los

convenios estén firmados antes de las elecciones estadounidenses, a finales de 2016.

En otro orden de cosas, se habló del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes que impulsan los ministerios de Industria y de Hacienda, y que está dotado con más de 150 millones de euros en dos años. El Plan no se refiere a edificación, pero sí menciona un futuro "Plan de Edificios Sostenibles y Ciudades Digitales".

El Gobierno ha sometido a alegacio-



Miguel Ángel Berrazueta, presidente del Colegio de Cantabria, antes del inicio de la asamblea.

Francisco García de la Iglesia, presidente de MUSAAT, conversa con Iñaki Pérez, presidente del Colegio de Bizkaia. A la derecha, Rosa Remolà del CAAT de Barcelona, durante su intervención.



GRANADA ACOGERÁ EN 2016 UNA NUEVA EDICIÓN DE LA CONVENCIÓN DE LA EDIFICACIÓN, CONTART, EL CONGRESO MÁS IMPORTANTE DE LA PROFESIÓN

De izquierda a derecha, David Marín, Alfredo Sanz, Iñaki Pérez, José Antonio Otero, Jorge Pérez Estopiñá, Melchor Izquierdo y Ángel Cabellud.

nes el texto refundido de la Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. El Colegio de Alicante sugirió que se aclaren algunos términos perfectamente definidos en la actualidad, pero no utilizados en el nuevo texto como “certificado final de obra”. El Consejo General estuvo de acuerdo en elevar esta aclaración al Ministerio.

También se dio cuenta de la última reunión del INGITE, Instituto Nacional de Graduados en Ingeniería e Inge-

nieros Técnicos de España (antiguo INITE), en el que, entre otros asuntos, se trató un informe de los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en el que se había analizado la duración de los grados en otros países. Si bien en la mayoría de países europeos los grados duran tres años, en Gran Bretaña y algunos otros son de cuatro. Hay que subrayar que en aquellos países que tienen grados de tres años, lo normal es entrar en la universidad con 19 años, y no con 18,

como ocurre en los que son de cuatro y en España. Además, en EE. UU, Japón y Sudamérica, la regla general es que los títulos sean de cuatro años. El presidente informó, asimismo, sobre distintos aspectos de la Ley de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras, el proyecto de Real Decreto de auditorías energéticas, el informe de correspondencia con el Marco Español de Cualificaciones de Enseñanza Superior, diversos procedimientos abiertos por el organismo de Competencia andaluz contra los arquitectos de Sevilla y Málaga, una reunión de relanzamiento de la Asociación de Miembros del Instituto Eduardo Torroja, o los trabajos que está desarrollando Unión Profesional sobre regulación colegial, entre otros.

Los Colegios intervienen activamente en la Asamblea General, exponiendo asuntos de sus demarcaciones territoriales que puedan ser de interés para todos, así como su opinión en aquellos temas en que >

Informes de Áreas

Los miembros de la Comisión Ejecutiva del CGATE informaron sobre las iniciativas de sus respectivas áreas de responsabilidad.

El Secretario del CGATE, **Jorge Pérez Estopiñá**, dio cuenta de varios asuntos judiciales, en los que destacan los relativos a la denominación del título de Grado en Ingeniería de Edificación. Ya solo la Universidad de Cartagena continúa en los tribunales por este motivo. El Secretario también explicó que en los próximos días se iba a poner en marcha la nueva Ventanilla Única de la Arquitectura Técnica.

Iñaki Pérez, presidente del Colegio de Bizkaia y vicepresidente del CGATE, informó de que el Consejo General, junto con la Universidad de Zaragoza y MUSAAT, está impulsando la realización de un curso de Diploma Universitario de Especialización en técnicas 3D para la reconstrucción de accidentes laborales. Se considera que éste puede ser un campo útil para la profesión, tanto para prevenir como para peritaciones judiciales.

Alfredo Sanz, presidente del Colegio de Castellón, dio cuenta de la última reunión de la Asociación de Expertos en Gestión Urbanística (AEGU), celebrada el día anterior. El también responsable del área de Internacional detalló una reunión mantenida con RICS España, una de las asociaciones más reconocidas para ejercer en determinados países. Nuestra formación generalista podría encajar en varios de sus perfiles, y se está negociando que RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) dé facilidades para el reconocimiento de los Arquitectos Técnicos. Sanz no quiso dejar pasar la

oportunidad de agradecer públicamente al Arquitecto Técnico Antonio Cabello, que en la actualidad trabaja en el National Trust de Escocia, sus aportaciones al área internacional.

David Marín, presidente del Colegio de Sevilla, explicó que el grupo que se ocupa de la normativa del CGATE ha decidido continuar sus trabajos, con propuestas tanto políticas como técnicas, en el nuevo escenario que se abre tras la paralización de la Ley de Servicios y Colegios Profesionales.

Ángel Cabellud, presidente del Colegio de Huesca, repasó las jornadas de gabinetes técnicos de las que damos cuenta en este mismo número de CERCHA y anunció que en las siguientes se ahondaría en el protagonismo de los Colegios y el compartir información e iniciativas. Informó sobre la marcha de varios convenios aprobados o en tramitación, como uno posible con la Fundación ONCE. Asimismo, comentó las Jornadas BIM celebradas en Barcelona, la última Hoja de Información Técnica (HIT) elaborada por el CGATE y otras iniciativas del área de Tecnología.

Cerró el turno de intervenciones de la Comisión Ejecutiva **Melchor Izquierdo**, presidente del Colegio de Salamanca, quien anunció que la liquidación del presupuesto de 2014 se presentaría en escasas semanas. En cuanto a CERCHA, pidió a los Colegios que actualizaran el listado de envíos protocolarios de sus áreas de influencia, con los que la revista de la Arquitectura Técnica no solo llega a los colegiados sino también a instituciones, universidades y personalidades influyentes de toda España.



- la profesión deba fijar una postura. Rosa Remolà, presidenta del Colegio de Barcelona, explicó a los asistentes la situación de la Ley catalana de la Arquitectura, que parece que no va a llegar a aprobarse en esta legislatura. Su Colegio también intervino para detallar los últimos progresos de la Agencia de Certificación Profesional, que tiene muy avanzados sus trabajos ante la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

El Colegio de Granada, por boca de su presidente, Miguel Castillo, y del miembro de su Junta de Gobierno Ignacio Arto, expuso su apuesta por acoger en 2016 una nueva edición de la Convención de la Edificación, Contart, el congreso más importante de la profesión, cuya última edición tuvo lugar en Albacete en 2009. Contart se celebrará del 20 al 22 de abril de 2016 en la ciudad de la Alhambra. Castillo agradeció la colaboración de todos los Colegios y las mutuas PREMAAT y MUSAAT, y detalló que ya está disponible la página web www.contart2016.com. Las primeras inscripciones, hasta octubre, tendrán condiciones económicas ventajosas. Por su parte, el presidente del Colegio de Murcia, Antonio Mármol Ortuño, y

EL COLEGIO DE BARCELONA INTERVIENE PARA DETALLAR LOS ÚLTIMOS PROGRESOS DE LA AGENCIA DE CERTIFICACIÓN PROFESIONAL, QUE TIENE MUY AVANZADOS SUS TRABAJOS ANTE LA ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENAC)



Sobre estas líneas, José Manuel González Juez, presidente de PREMAAT, junto a José Luis López Torrens, secretario de la mutua.

el de Alicante, Gregorio Alemán García, junto con, de nuevo, Miguel Castillo, explicaron la iniciativa ActivATIE, un portal de servicios en línea para Arquitectos Técnicos y Aparejadores en la que ya participan una decena de Colegios y que está previsto esté a pleno rendimiento a partir de junio. ActivATIE busca compartir recursos (publicaciones, formación, noticias, consultas, etc.) entre colegios y colegiados, en una red social profesional. Además, también se dirige a toda la ciudadanía a través de la iniciativa y web específica "Tu edificio en forma". Más allá de los asuntos presentes en el orden del día, las Asambleas tienen un turno de preguntas en el que, por ejemplo, el presidente del Colegio de Guadalajara, Jorge Riendas, habló, entre otros temas, de la herramienta arCo₂, en la que el Colegio colabora con instituciones como el Instituto de Investigación Eduardo Torroja o el Ministerio de Medio Ambiente, entre otros. arCo₂ es una calculadora que permite estimar la Huella de Carbono hasta la construcción de un edificio a partir de las mediciones y presupuesto de un proyecto. El Colegio está preparando una jornada sobre el tema para la cual pidió la colaboración de los demás Colegios. ■

la otra mejor opción
EN AISLAMIENTO

tripomant
AISLAMIENTO TRANSPIRABLE

tripomant
Tripomant Transpirable Tripomant
ole Tripomant Transpirable Tripomant

PADREIRO, S.L.
Amieirolongo, 154 | 36415 • Mos. Pontevedra, España
Tel.: +34 986 348 985 • Fax: +34 986 348 986
info@tripomant.com www.tripomant.com

CE 09 09/0099 DIT DIT N° 487 **tripomant**®

En una jornada dirigida a los gabinetes técnicos

LOS COLEGIOS DEBATEN SOBRE ACCESIBILIDAD

El pasado febrero, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) organizó una de sus habituales jornadas dirigidas a los gabinetes técnicos de los Colegios. Se abordaron una variedad de temas, entre los que destaca el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de Edificación (DB-SUA).

LA JORNADA COMENZÓ con una breve introducción por parte de Ángel Cabellud, Vocal de la Comisión Ejecutiva del CGATE y presidente del Colegio de Huesca, que puso en valor la posibilidad de compartir experiencias entre los responsables técnicos de los diversos Colegios de la Arquitectura Técnica de España.

El primer ponente en intervenir fue José Luis Posada, Jefe del Área de Seguridad y Accesibilidad del Ministerio de Fomento, quien hizo una amplia exposición sobre actualizaciones de comentarios y documentos de apoyo de los Documentos Básicos de Seguridad contra Incendios (DB-SI) y de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) del Código Técnico de Edificación (CTE). En su exposición, plagada de ejemplos y casos prácticos, se analizó el DB-SI y las necesidades para su correcta aplicación, así como los criterios para el DB-SUA, poniendo el foco en qué se consideran "ajustes razonables". Posada recordó que los comentarios y documentos de apoyo del CTE están recogidos en la web www.codigotecnico.org, y que hay una Orden de actualización de los Documentos Básicos pendiente de aprobación.

A continuación, Carmen Fernández, Arquitecta Técnica que trabaja en el área de Accesibilidad Universal de la Fundación ONCE, habló de su organi-

zación y las acciones que desarrollan para el impulso de la mejora de la accesibilidad universal. Su actividad se enmarca en siete líneas estratégicas: formación (cursos, másteres y talleres), información (exposiciones y congresos), consultoría, publicaciones (manuales y libros accesibles), colaboración, investigación e innovación. Dentro de sus labores de consultoría destacó que la Fundación participa en el desarrollo de la legislación, normativa técnica y estandarización. En cuanto a Colaboración, destacó la realización de convenios y materialización de proyectos y cooperaciones tanto con entidades públicas como privadas. En Investigación, desarrollan, entre otros, diagnósticos de accesibilidad universal en ámbitos relevantes, y seguimiento de su evolución.

Fernández detalló algunos ejemplos de investigaciones realizadas, entre ellas el "Observatorio accesibilidad universal en la vivienda 2013", cuyo objetivo era conocer la accesibilidad del parque de viviendas de primera residencia en España, no hacer un análisis de las condiciones de accesibilidad de las viviendas de personas con discapacidad. Para ello se hicieron evaluaciones técnicas de las viviendas y encuestas telefónicas, además de celebrar grupos de discusión y entrevistas en profundidad. Por último, la representante de la Fundación ONCE destacó que se está



EL CONSEJO DE ARAGÓN EXPLICÓ EN UNA JORNADA CON ADMINISTRADORES DE FINCAS QUE EL IEE ES "UNA OPORTUNIDAD PARA PROTEGER AQUELLO QUE HA HIPOTECADO TU VIDA"

potenciando la estrategia orientada a proyectos de innovación, investigación y desarrollo, contando con cofinanciación de la Comisión Europea, con proyectos como VirtuAssist, un Sistema que permite guiar al usuario en el interior de edificios oficiales, intercambiadores, etc., mediante dispositivos como las gafas *Google Glass*.

Empresas. En el turno de las empresas, Beatriz Navarro, representante de Wolters Kluwer, compañía global de información, *software*, formación y servicios para los profesionales de



A la izquierda, Carmen Fernández, de la Fundación ONCE, durante su intervención. Sobre estas líneas, José Luis Posada (izquierda), del Ministerio de Fomento, comenta las modificaciones del CTE, junto a Ángel Cabellud.

diversos sectores, presentó su Suite de urbanismo “360º”, en la que se incluyen base de datos, biblioteca digital (smarteca), *software* de gestión del territorio, formación (*e-learning* y presencial) y su revista *Práctica Urbanística*. En concreto, en su charla se detuvo especialmente a hablar de la *software* de gestión del territorio, “Suite de Admite”, descrito como “Soluciones globales para la gestión y control de las inspecciones de edificios, accesibilidad y eficiencia energética”. La Suite tiene varias versiones: Admite City (para ayuntamientos), Admite Profesional (para los técnicos) y Admite Urban (pensada para Administradores de Fincas y propietarios). Por su parte, la empresa de *software* Altra, por boca de su representante Eric Heredia Campmany-Gaudet, presentó sus tres soluciones E3. Plus y Work. E3 es un sistema de evaluación

de edificación existente, orientado principalmente al estado de conservación. Está dirigido a técnicos que hagan Informes preliminares, ITE, IEE, Informes completos y diagnosis. Altra Plus es una “caja de herramientas de cálculo” dirigido a técnicos que precisen de calcular, comprobar o justificar elementos estructurales en rehabilitación o en obra nueva. Heredia destacó que “los programas son para ganar velocidad y reducir esfuerzos, no para personas que no saben o puedan calcular”. Por último, Altra Work es un proyecto en el que están trabajando para Técnicos que precisen gestionar obras, ya sea pequeña rehabilitación, gran rehabilitación u obra nueva. Finalmente, Ebrul Mahamud Angulo, Arquitecto Técnico que obtuvo la mención de honor en la última edición de los Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción, presentó el Libro de Incidencias Electrónico (Lie) de la empresa OPTIMIZA. Es una aplicación para la gestión de las anotaciones electrónicas del Coordinador de Seguridad y Salud en el Libro de Incidencias. La aplicación Lie facilita realizar

actas de reunión e informes, e incluye imágenes, geolocalización y firma de intervinientes. Además, permite trabajar sin conexión a internet (por ejemplo en un sótano sin cobertura), entre otras características.

Buenas prácticas. En la última parte de la jornada, los Colegios de Zaragoza y Salamanca expusieron sus prácticas y trabajos para que los gabinetes técnicos de los Colegios de toda España pudieran enriquecerse con sus experiencias.

Ana Castel Ordóñez, responsable del Gabinete Técnico, Formación y Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio de Zaragoza, habló de las acciones que, desde el Consejo General de Aragón, habían desarrollado para dar a conocer la figura del Aparejador y Arquitecto Técnico a otros colectivos, particularmente el acercamiento a los Administradores de Fincas, “colectivo para nosotros importante porque representa a las comunidades de vecinos de inmuebles”, a propósito del Informe de Evaluación del Edificio.

Con la idea de promocionar nuestro trabajo “con la mente de las personas de la calle”, firmaron un convenio con el Colegio de Administradores de Fincas de Aragón del que se derivaron dos jornadas informativas de tono muy divulgativo a las que asistieron tanto Arquitectos Técnicos como Administradores de Fincas.

Castel Ordóñez expuso algunas de las presentaciones utilizadas en estas jornadas. Particularmente cercana y esclarecedora fue una sobre el Informe de Evaluación del Edificio (IEE), para la cual se realizaba una comparación entre las actitudes hacia el coche y hacia la vivienda: cómo los mantenemos, cómo estudiamos su consumo, sus extras o su confort antes de comprarlos, etc. En este contexto, el IEE es “una oportunidad para proteger aquello que ha hipotecado tu vida”, sostenía la presentación.

Por su parte, Elena Andrés Mieza, Secretaria Técnica del Colegio de Salamanca, puso a disposición de todos los Colegios un archivo Excel diseñado para el control de la recepción de materiales. ■

EL REPRESENTANTE DEL MINISTERIO DE FOMENTO RECORDÓ QUE LOS COMENTARIOS Y DOCUMENTOS DEL CTE ESTÁN RECOGIDOS EN LA WEB WWW.CODIGOTECNICO.ORG.

Francisco García de la Iglesia, presidente de MUSAAT

“NOS PREOCUPAMOS POR LA TRANQUILIDAD DE NUESTROS MUTUALISTAS EN EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN”

Para este año 2015, alrededor de 600 mutualistas han solicitado su reingreso en MUSAAT, lo que demuestra que el cambio implantado por la Mutua en su seguro de Responsabilidad Civil Profesional de Aparejadores/AT/IE está dando sus frutos. Entre las principales mejoras que destacan los mutualistas como claves para volver a la Entidad está la eliminación de la prima complementaria y el consecuente abaratamiento del seguro.

texto_Mauro Jiménez Fotos_Luis Rubio

Desde este año, los Aparejadores asegurados en MUSAAT no pagan prima complementaria, y tienen cubierta toda su actividad profesional sin tener que abonar más dinero por cada intervención que realicen. De esta manera, la prima anual de 2015 se ha reducido para la mayoría de los mutualistas, y ha sido un factor clave a la hora de atraer a aquellos asegurados que abandonaron MUSAAT para irse a otra compañía, por motivos puramente económicos. Esta es la principal medida que implantó el presidente de la Mutua, Francisco García de la Iglesia, nada más acceder al cargo. Hemos mantenido una entrevista con él para que nos explique, en primera persona, este cambio en el seguro y cómo las mejoras han influido en que muchos Aparejadores hayan vuelto a contratar la póliza con MUSAAT, uno de sus principales objetivos para su mandato.

Sr. de la Iglesia, ¿la eliminación total de la prima complementaria ha sido un acierto, a tenor de los datos de reingresos en la Mutua?

Pues sí, estamos muy satisfechos con la respuesta por parte de los Aparejadores a esta medida. Alrededor de 600 mutualistas han solicitado su vuelta a la compañía, y muchos de ellos han esgrimido como principal razón el abaratamiento de la póliza, gracias a que ya no hay que pagar por cada intervención realizada. Es un cambio que nos llevaban pidiendo desde hace tiempo, en distintos foros, y que yo tenía muy claro que iba a implantar si accedía a la presidencia.

Muchos Aparejadores se preguntan si es un cambio puntual o se va a mantener en el tiempo.

No es una medida puntual, mi objetivo es que haya continuidad en el tiempo y, por tanto, mantendremos las mismas condiciones actuales en el seguro, una prima anual sin ningún pago más por intervención, lo que hace que el seguro sea más económico. Y permítame que haga un inciso para recalcar que MUSAAT tendrá siempre las puertas abiertas para todo aquel que decida volver. La prima es más reducida, adaptada a la realidad de los niveles de la actividad actual. Una iniciativa que responde al objetivo de la Mutua de respaldar de forma continua a sus mutualistas.

¿Qué otros factores cree que han influido en la decisión de los Aparejadores de decantarse de nuevo por la Mutua?

MUSAAT ofrece a sus mutualistas estabilidad, tranquilidad y máxima protección, que en esta profesión es muy importante. Por eso, a día de hoy, 24.540 Aparejadores tienen el seguro de responsabilidad civil ya en la Mutua. Nuestras coberturas son muy amplias, de hecho, cubre la responsabilidad por la generalidad de las principales actividades profesionales del Aparejador y es la única póliza del mercado que da cobertura a todos los siniestros en el año. Nos preocupamos por la tranquilidad de nuestros mutualistas en el ejercicio de su profesión, somos su Mutua, y queremos ofrecer a nuestros mutualistas el mejor seguro, en las mejores condiciones. Y, además, >



...
Biopic

QUIÉN ES

**Francisco García
de la Iglesia.**

EXPERIENCIA

Desde 1975, año en que finalizó sus estudios de Arquitectura Técnica en la Escuela de Burgos, ejerce como profesional liberal.

OTROS CARGOS

Ha ocupado diferentes cargos en la Junta de Gobierno del COAAT de Valladolid. Secretario del Consejo de Colegios de Castilla y León (desde 1989); vocal nº2 del Consejo de Administración de MUSAAT (durante tres legislaturas); coordinador General de Contart 2006 y presidente de SERJUTECA (desde 2011).

“MUSAAT tendrá siempre las puertas abiertas para todo aquel que decida volver. La prima es más reducida, adaptada a la realidad de los niveles de la actividad actual”

4 CLAVES

1/ Alrededor de 600 mutualistas han solicitado su vuelta a la compañía al no tener que pagar por cada intervención realizada.

2/ MUSAAT ofrece estabilidad, tranquilidad y máxima protección; por eso, 24.540 Aparejadores tienen el seguro de responsabilidad civil aquí.

3/ Uno de los principales motivos para elegir de nuevo a MUSAAT es que cuando han tenido un siniestro se han visto desprotegidos.

4/ Este año MUSAAT ha aumentado un 50% la cobertura gratuita a jubilados, inválidos y herederos, hasta 75.000 euros por siniestro.

➤ dedicamos parte de los beneficios a iniciativas encaminadas al buen ejercicio de la profesión, como es el caso de la Fundación MUSAAT, que con sus estudios, jornadas y publicaciones persigue una mejora de la siniestralidad, la prevención de accidentes laborales y una mayor calidad en la edificación. Ninguna otra aseguradora dedica sus recursos a la profesión.

Ha hablado de los siniestros, la siniestralidad es una de las mayores preocupaciones del sector, ¿cómo les protege MUSAAT a la hora de sufrir una reclamación? Precisamente, muchos Aparejadores nos han comentado que uno de los principales motivos a la hora de elegir de nuevo a MUSAAT es que han tenido un siniestro y se han visto desprotegidos porque otras compañías les rechazan las reclamaciones, con el consecuente desembolso económico por parte del Aparejador. Esto puede ser frecuente en las pólizas colectivas, en donde las reclamaciones de otros asegurados condicionan la cobertura. Nosotros aceptamos todos sus siniestros, les proporcionamos la mejor defensa, con los mejores abogados expertos en construcción, con muchos años de experiencia. Y, como novedad para este 2015, el seguro contempla que los gastos derivados de la defensa jurídica y tramitación del siniestro (abogados, procuradores, peritos, etc.) son íntegramente a cargo de la Mutua. De esta manera, toda la suma asegurada contratada queda destinada a la posible indemnización, aumentando así la protección del asegurado.

¿Qué ofrece MUSAAT al Aparejador recién licenciado, que empieza a ejercer la profesión?

Un seguro que, en su caso, es muy económico, ya que tienen importantes descuentos en los primeros años. Pueden asegurar su trabajo desde solo 253 euros y con las máximas garantías.

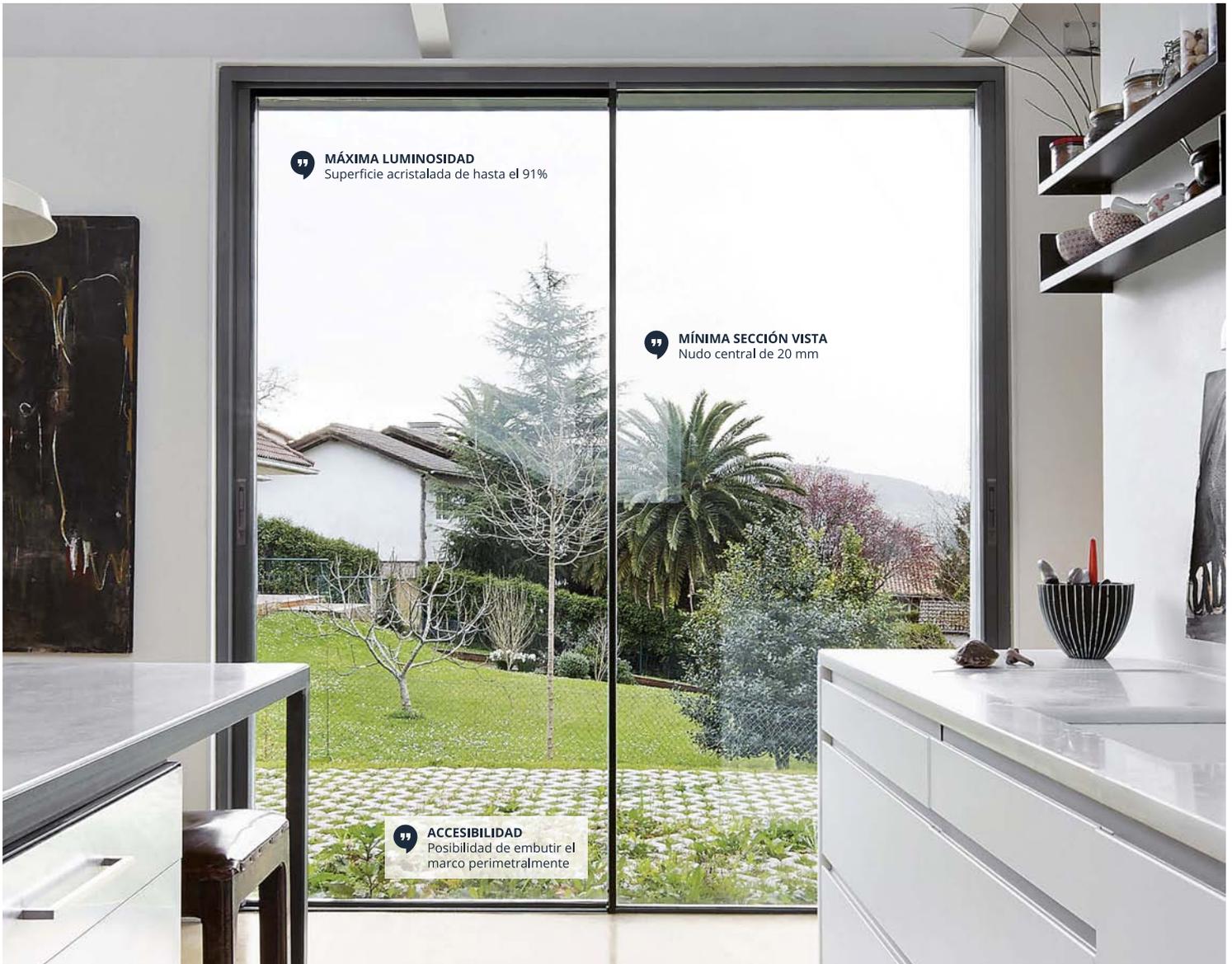


Y en el polo opuesto, ¿a los que ya están cerca de la jubilación?

MUSAAT, por su carácter mutual, cuida a sus mutualistas incluso cuando dejan de ejercer y, por ello, ofrece cobertura gratuita a los jubilados, inválidos y herederos. Como novedad, este año hemos aumentado esta cobertura un 50%, hasta 75.000 euros por siniestro.

Por último, ¿cómo será la nueva MUSAAT del futuro?

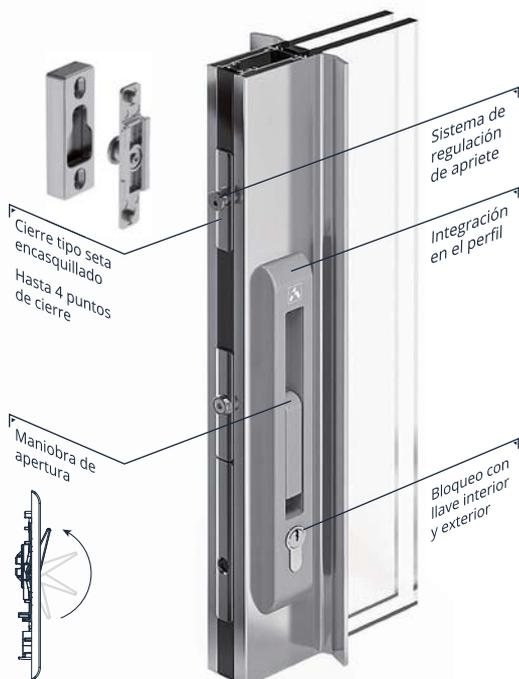
Mi objetivo es que el cambio no se quede aquí, MUSAAT tiene que ser cada vez más competitiva y seguiremos esforzándonos en el contacto más directo con nuestros mutualistas, de manera que vean que estamos ahí para resolver sus problemas de forma inmediata, para proporcionarles información puntual y, en definitiva, que se sientan cuidados y atendidos en todo momento. Seguimos trabajando en ello y en breve espero que mis esfuerzos en ese sentido den los resultados previstos. Algunos Aparejadores han optado por dejar pasar un tiempo antes de volver a MUSAAT. Estoy convencido de que cuando vean que nuestra oferta no tendrá cambios en el tiempo, seguirán a todos aquellos que ya han decidido volver. En ningún sitio estarán mejor. ■



MÁXIMA LUMINOSIDAD
Superficie acristalada de hasta el 91%

MÍNIMA SECCIÓN VISTA
Nudo central de 20 mm

ACCESIBILIDAD
Posibilidad de embutir el marco perimetralmente



Cor Vision

Máxima seguridad con el mínimo perfil

NUEVO CIERRE CON LLAVE

- 1) SEGURIDAD**
Bloqueo con llave interior y exterior.
Hasta 4 puntos de cierre tipo seta encasquillados.
- 2) CALIDAD DE PRODUCTO**
El sistema de regulación de apriete permite corregir holguras en la puesta en obra.
- 3) ESTÉTICA**
Integración del cierre en el perfil con la misma estética minimalista.



*Detalles
que marcan
la diferencia*

Nueva póliza de MUSAAT

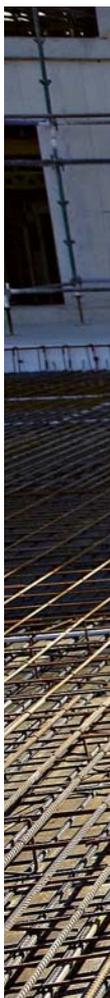
SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL: TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

A diferencia de otras ofertas que existen actualmente en el mercado, MUSAAT pone a disposición de las Administraciones Públicas una póliza colectiva que asegura la responsabilidad civil profesional de sus técnicos de la construcción y que les permite la posibilidad de adquirir la condición de tercero perjudicado frente a dichos técnicos. Y todo ello, por una prima ajustada y con descuentos.

EL SEGURO COLECTIVO que ofrece MUSAAT asegura a los técnicos de la construcción de la Administración Pública. El tomador del nuevo seguro es la Administración Pública, y los asegurados, todos los técnicos funcionarios o con contrato laboral que proyectan, supervisan o dirigen la construcción de obras de la Administración, sea obra nueva, ampliaciones, reformas, etc. Admite todas las titulaciones de los técnicos y asegura la responsabilidad civil por intervenciones profesionales realizadas para la Administración Pública.

La póliza de MUSAAT ampara la responsabilidad por los defectos constructivos que presente la propia obra o los daños que esos defectos puedan ocasionar a terceros; daños personales, tanto por accidentes laborales como los ocasionados a terceros de los que sea civilmente responsable el técnico; y hasta un límite de 100.000 euros por siniestro los daños patrimoniales derivados de la realización de estudios técnicos, estudios económicos, informes y mediciones.

El seguro de la Mutua ofrece a la propia Administración la posibilidad de contratar la cobertura de reclamaciones (tercero perjudicado)



>Más coberturas

- **Daños a las propias obras.**
- Posibilidad de **cobrir las reclamaciones de la Administración Pública** frente a los técnicos asegurados.
- **Mantenimiento de la cobertura** de aquellos técnicos que hayan cesado su relación laboral con la Administración Pública **al 25% de la prima** que corresponda a los técnicos en activo.

>Más ventajas

- **Póliza colectiva**, con un único recibo.
- Retroactividad **ilimitada.**
- **Sin franquicia.**
- Suma asegurada hasta **3.000.000 de euros** al año.
- **Sin sublímite** por víctima.
- **Garantía adicional** de inhabilitación profesional incluida.



EL SEGURO DE MUSAAT TAMBIÉN
 PERMITE EL MANTENIMIENTO DE LA
 COBERTURA DE AQUELLOS TÉCNICOS QUE
 HAYAN CESADO SU RELACIÓN LABORAL
 CON LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

frente a los técnicos asegurados, lo que la distingue de otras pólizas que existen actualmente en el mercado. Además, si el técnico es inhabilitado por un juez para ejercer su profesión, MUSAAT abonará hasta un máximo de 1.800 euros al mes a percibir durante un periodo máximo de 12 meses. El seguro de MUSAAT también permite el mantenimiento de la cobertura de aquellos técnicos que hayan cesado su relación laboral con la Administración Pública.

Ventajas del seguro. Hay que destacar que es una póliza colectiva, que unifica en un recibo todos los seguros de los técnicos y que cuenta con retroactividad ilimitada, no aplica franquicia, salvo contratación expresa, y no hay sublímite por víctima.

Y todo ello por una prima muy competitiva, que se calcula en base al número de técnicos asegurados en póliza. En el cálculo de la prima se tiene en cuenta para su bonificación tanto el número de técnicos asegurados como el porcentaje de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación que hay entre ellos. Además, se pueden incluir a los técnicos inactivos por el 25% de la prima que le corresponda a un técnico en activo dado de alta en póliza. Asimismo, la prima puede ser más reducida si se aplica franquicia o se contrata retroactividad de un año.

Para más información, o para solicitar un presupuesto, pueden contactar con el Departamento de Responsabilidad Civil General de MUSAAT, en el teléfono 91 384 11 35 o en la dirección de correo electrónico: rcgeneral@musaat.es. ■



© GETTY

Club MUSAAT

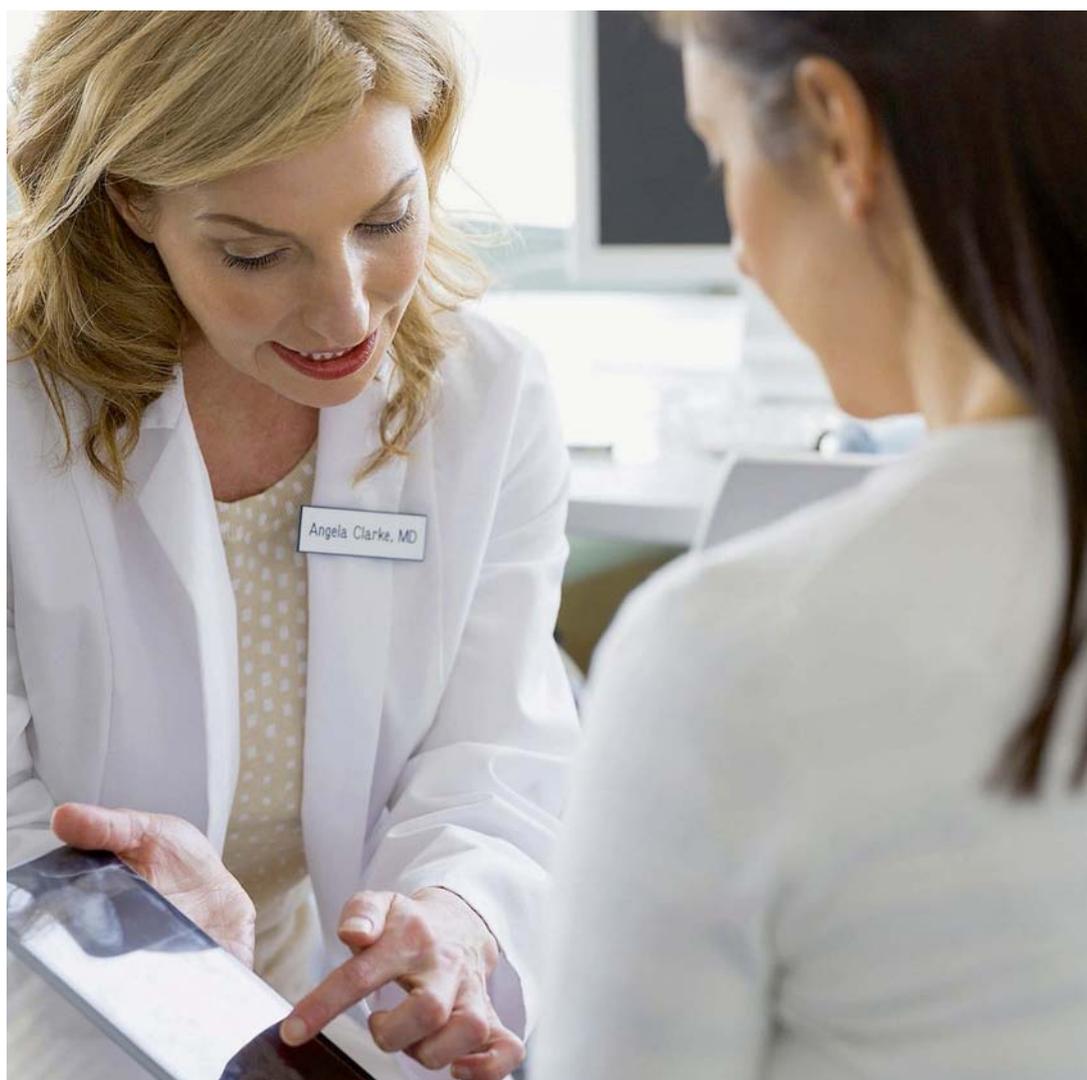
AL SERVICIO DE LOS MUTUALISTAS

Todos los socios del Club MUSAAT pueden seguir disfrutando en 2015 de las ventajas que les ofrece el Club: segunda opinión médica y descuentos en el alquiler de vehículos. Unos beneficios que pueden hacer extensivos a sus familiares directos (padres, cónyuges e hijos) sin coste alguno para los mutualistas.

EL SERVICIO DE SEGUNDA opinión médica para las enfermedades graves, que cuenta con gran acogida entre los mutualistas, es una consulta no presencial, en la que los titulares del Club MUSAAT y sus familiares directos pueden acceder a las observaciones y recomendaciones de los mejores especialistas del mundo. Este servicio está exclusivamente pensado para aquellas enfermedades en las que un segundo diagnóstico es de suma importancia (cáncer, párkinson, enfermedades neurológicas, alzhéimer, etc.). Obtener una segunda opinión puede dar al mutualista la tranquilidad de saber que está tomando las decisiones adecuadas sobre su salud.

Más de una vez, se ha dado el caso de mutualistas que se han puesto en contacto con el Club porque no han recibido una respuesta satisfactoria de su médico frente a una enfermedad complicada como, por ejemplo, un cáncer. Gracias al servicio de segunda opinión médica, han podido obtener otra opinión de su caso por parte de otro facultativo y un mejor tratamiento.

Los mutualistas destacan la agilidad en la tramitación y la utilidad de los servicios prestados. Respecto a los doctores que les han atendido, recalcan su celeridad en la respuesta y tacto e interés por su situación. Por ejemplo, una mutualista asegura:





LOS MUTUALISTAS QUE SE HAN PUESTO EN CONTACTO CON EL CLUB MUSAAT PARA UNA SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA DESTACAN LA AGILIDAD EN LA TRAMITACIÓN Y LA UTILIDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

Servicios gratuitos del Club MUSAAT

SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA

Pueden consultar a especialistas observaciones y recomendaciones sobre su diagnóstico. Solo para enfermedades graves, crónicas o degenerativas.

Referencia de especialistas médicos. Para obtener datos de contactos y referencias de profesionales cualificados

y expertos, que les garantizarán una atención médica óptima.

Carpeta médica digital. Toda su información médica disponible en la web.

Asesoramiento médico no urgente. Para enfermedades graves, crónicas o degenerativas en las que no es válida una segunda opinión, por ejemplo, por falta de documentación.

Gestor de citas. Programen cómodamente sus citas y recordatorios.

Pueden hacer uso del servicio llamando directamente a la empresa que facilita el mismo al 91 091 02 68. También pueden enviar un correo electrónico a medico@healthmotiv.com, indicando, en ambos casos, el número del Socio del Club (*).

ALQUILER DE VEHÍCULOS

Gracias al Club MUSAAT, los mutualistas pueden gestionar el alquiler de un vehículo con descuentos exclusivos para socios. Para ello, necesitarán un código promocional que encontrarán en la parte privada de mutualistas de la web de MUSAAT, en el apartado "Club MUSAAT". Pueden realizar la reserva llamando a la empresa de alquiler de vehículos, al teléfono 902 10 50 30, en su página web: www.europcar.es, o en el link que encontrarán en la parte privada de la web de la Mutua.

Es muy importante recordar que, una vez realizada la reserva, a la hora de recoger el vehículo, deberán identificarse como asegurados en la Mutua, mediante el número de socio del Club o con cualquier otro documento identificativo (recibo de la póliza de responsabilidad civil, etc.). El descuento es válido en todo el territorio nacional y también incluye el alquiler de furgonetas.



(* Si desconocen el número de socio del Club, pueden solicitarlo en el correo-e: clubmusaat@musaat.es, donde se lo facilitarán y les resolverán cualquier duda que tengan en relación a cualquiera de los servicios.

"Me mostré un poco reacia cuando supe que la segunda opinión médica no era presencial, pero al final pude comprobar que me había sido de gran utilidad, sobre todo en una situación en la que estaba muy confusa".

Otro de los servicios destacados es la referencia de especialistas, que facilita datos de contacto y referencias de profesionales cualificados y expertos en cada enfermedad. Un asegurado que lo ha utilizado señala: "Me comunico regularmente con los doctores. Me asesoran y ayudan mucho. Si fuese necesario, volvería a recurrir al servicio. Estoy muy satisfecho, especialmente con el trato recibido".

También se ofrece la carpeta médica digital, muy útil para almacenar y clasificar la información médica en un espacio seguro de la web, que se puede consultar en cualquier momento, por ejemplo, si los mutualistas se van de vacaciones y quieren tener a mano sus datos médicos. Al respecto, un asegurado señala: "Ha sido muy cómodo poder enviar mi información médica a través de la carpeta". Otro indica: "Desconocía este servicio y, de hecho, tuve ciertas reticencias en utilizarlo. Me quedé sorprendido por la agilidad y la utilidad del mismo. El informe de segunda opinión médica que recibí fue muy satisfactorio y aclaratorio. Ahora, puedo acceder a mi expediente *on-line*; es muy sencillo de usar". ■

CUBIERTAS PLANAS

En este número, les ofrecemos la cuarta entrega de las fichas prácticas que elabora la Fundación MUSAAT para contribuir a la mejora de la calidad de la edificación. En este caso, aborda la disposición general de los paños en las cubiertas planas.



UNIDAD CONSTRUCTIVA

DISPOSICIÓN GENERAL DE LOS PAÑOS EN LAS CUBIERTAS PLANAS

Descripción

Condiciones y parámetros a tener en cuenta durante el proceso de realización de los paños y faldones de una cubierta plana, en lo relativo a condiciones técnicas generales, utilización de materiales, incompatibilidades y sistemas constructivos.

Daño

Humedades: filtración y condensación.

Zonas afectadas dañadas

Cubierta plana, forjado, revestimientos del techo.

Figura 1 (arriba): ejecución de paños de la formación de pendientes.

Figura 2 (junto a estas líneas): proceso de colocación de una lámina impermeabilizante.

Problemáticas habituales

Las azoteas o cubiertas planas son la tipología de cubierta en la que habitualmente confluyen mayor número de deficiencias y/o patologías (≈70% de los casos del total de cubiertas). Estas patologías se manifestarán, principalmente, en forma de fisuraciones y humedades; las primeras afectarán, con carácter general, a los paramentos verticales que las delimitan (antepechos, pretiles y petos), y las segundas, a la capa de impermeabilización y de aislamiento, provocando humedades por filtración y humedades por condensación. Haciendo un desglose, las problemáticas más habituales serían:

- Carencia o inadecuada disposición de algunos de los elementos del paquete de cubierta y, específicamente, en lo relativo a la capa que forma la impermeabilización.
- Fallos en los puntos singulares, especialmente en el encuentro con las cazoletas y sumideros, en la resolución de las juntas de dilatación y en el encuentro con los paramentos verticales anexos.
- Pendiente inadecuada o insuficiente de los paños de cubierta.
- Punzonamiento de la lámina impermeabilizante.
- Problemáticas debidas a movimientos por dilatación-contracción.
- Deficiencia o carencia de juntas constructivas.

Lesiones y deficiencias

Para evitar el deterioro superficial, es aconsejable, durante la puesta en obra, reducir al máximo la exposición a la intemperie de la membrana impermeabilizante mediante una adecuada planificación. Igualmente, cuando este proceso se lleva a cabo en épocas con temperaturas muy bajas, es conveniente verificar que no se producen fragilizaciones en las láminas durante su puesta en obra.

El sol es el principal agente deteriorador de las láminas impermeabilizantes (por ejemplo, en zonas de entregas verticales y otros puntos singulares), provocando -ante exposiciones continuadas- elongaciones, degradaciones, pérdidas de elasticidad y roturas. La presencia de la acción del viento y de otros agentes (animales y vegetación) puede aumentar el riesgo e intensidad de estas degradaciones, sumando posibles desgarros y desprendimientos de piezas. Pueden darse, también, humedades por la cara inferior del soporte cuando no se deja que el agua constitutiva de la formación de pendientes se haya secado y se procede a la rápida colocación de la impermeabilización; este aspecto deberá de preverse en el plan de obra (gestión de *tiempos muertos*) o disponer -en su caso- de los correspondientes elementos para difusión del vapor. Pueden darse, igualmente, obstrucciones, retenciones, desplazamientos, pérdidas de material, pudriciones...

Recomendaciones técnico-constructivas

En la realización de las cubiertas planas es necesario tener en cuenta una serie de parámetros, que veremos a continuación. Además de ellos, los puntos singulares son de vital importancia que se resuelvan adecuadamente para que el resultado sea satisfactorio y estanco.

•Formación de pendientes

La normativa establece que la horquilla de pendientes para las cubiertas planas (sin tener en cuenta las impermeabilizaciones de rampas) debe de estar comprendida entre el 1 y 5% para todo tipo de soportes y acabados; no obstante, en el caso de cubiertas no transitables con láminas autoprotegidas está permitido que la pendiente máxima sea del 15%. Se recomienda que la pendiente media general sea del 2,5%¹ (siempre que sea posible y según la tipología). No podrán utilizarse las cubiertas de pendiente nula (0%).

En la mayor parte de las situaciones deberemos dotar al soporte de una formación de pendientes que colocaremos sobre él; esta no será necesaria -por ejemplo- en forjados inclinados y cubiertas deck (en dichos casos, la superficie de estos deberá ser uniforme y limpia, como mínimo).

Por su parte, el sistema de formación de pendientes debe tener suficiente cohesión y estabilidad frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. Cuando la impermeabilización se apoye directamente sobre la citada formación de pendientes, el material que lo constituye será compatible con el impermeabilizante (lámina o sistema de impermeabilización in situ) y con la forma de fijación de dicho impermeabilizante a él.

Sobre soportes tipo forjado, la formación de pendientes habitualmente podrá hacerse con hormigón/mortero de cemento pobre, o de una manera más adecuada, con sistemas aglomerados ligeros (morteros con esferas de arcilla expandida, perlita-asfalto, hormigón celular, etc.). En estos últimos casos, es muy conveniente dotarles de una capa superior de acabado mejorado (normalmente, un tendido de mortero de cemento de 2 cm), que proporcione una mayor capacidad mecánica superficial, un acabado más homogéneo y compacto, una mejor planeidad y menores posibilidades de punzonamiento negativo.

La base de apoyo de la impermeabilización deberá estar siempre limpia, seca, lisa, uniforme y sin cuerpos extraños antes de iniciarse cualquier trabajo (ya sea de los paños o de los puntos singulares).

Hay ocasiones en que a las cubiertas se les quiere dotar de una barrera de vapor, y que esta sea aplicada sobre el soporte y bajo la membrana (quedando dentro la formación de pendientes). Esta solución es problemática, dado que se formaría una “trampa de agua” sin posibilidad de evaporación [sería necesario la colocación de chimeneas de ventilación y/o de capas de difusión de vapor].

Por otro lado, indicar que será también inexcusable interrumpir los trabajos de ejecución en épocas de lluvia y nieve, así como cuando la temperatura sea bastante baja.

•Materiales impermeabilizantes² (láminas e in situ)

Dentro de las presentaciones en formato **LÁMINA**, están las de productos derivados del petróleo o **BITUMINOSOS** (asfaltos naturales, alquitranes-breas, oxiasfalto, oxiasfalto modificado, betún y betún modificado -éste último el más utilizado hoy-) y los **SINTÉTICOS** (“PLÁSTICOS”: **PVCp**, **TPO**, EVA, PEHD, PEC y PECS; y “CAUCHOS”: **EPDM**, CP y BUTILO). Por su parte, en los **SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN IN SITU** -ya sean con productos líquidos o en pasta, y con armadura o sin ella- están los materiales de **base bituminosa** (asfaltos y alqui-

¹ No es aconsejable el 1% de pendiente media, porque durante la ejecución es posible que con ciertas deficiencias obtengamos el 0%, o incluso, una pendiente negativa.

² El CTE hace solo mención expresa de los materiales bituminosos, PVCp, EPDM y poliolefinas (TPO).

tranes modificados) y **polímeros sintéticos** (poliuretanos, epoxis, poliésteres y acrílicos). Entre todos ellos, solo podremos utilizar sistemas bicapas con las láminas bituminosas y con las impermeabilizaciones in situ; para láminas sintéticas está solo permitido su uso en monocapa.

Conceptualmente, hay que distinguir entre lo que es una membrana y lo que es una lámina impermeabilizante. La diferencia estriba en que una membrana puede estar constituida por una sola lámina o por dos láminas (y en ambos casos, esta se encuentra ya solapada entre sí, con los puntos singulares resueltos y totalmente puesta en obra) o incluso formada por un sistema de impermeabilización in situ (de una, dos o varias capas).

Dentro de las armaduras a las que se les dota a las láminas, las más comúnmente utilizadas en las bituminosas son: fieltro de fibra de vidrio [FV], fieltro de poliéster no tejido [FP] y film de polietileno [PE] (menos deseable). En el caso de las láminas de PVC plastificado, las hay sin ninguna armadura, pero solo deben ser utilizadas para algunos puntos de refuerzo; suele usarse el velo de fibra de vidrio (que le da estabilidad dimensional y minimiza los problemas de elongación/retracción no deseados -ya sea durante el proceso de ejecución o en el tiempo de servicio-); de igual modo, también las hay de malla de poliéster.

Indicar que, a su vez, las láminas bituminosas, en función del mástico con el que están compuestas, pueden ser de varios tipos, pero los detalles constructivos (entregas, solapes, juntas...) son los mismos para todas ellas:

- LO= oxiasfalto
- LOM= oxiasfalto modificado
- LBM (SBS)= betún modificado con agente elastómero (estireno-butadieno-estireno)
- LBM (APP)= betún modificado con agente plastómero (polipropileno atáctico)
- LBME= betún modificado extruido con polímeros diversos
- LAM= alquitrán modificado con polímeros

• Sistemas de fijación de la impermeabilización respecto al soporte

En función de las necesidades y características técnicas de la cubierta, los sistemas de fijación respecto al soporte de la membrana impermeabilizante, podrán ser genéricamente:

No adherido: [también llamado *flotante*] la impermeabilización se coloca sobre el soporte sin adherirse al mismo, salvo en elementos singulares (como juntas, desagües, petos y bordes) y en el perímetro de elementos sobresalientes de la cubierta (como chimeneas, claraboyas y mástiles). Hay que recurrir a protecciones pesadas cuando se utiliza este sistema (lastres como la grava, pavimentos...).

Semiadherido: se adhiere al elemento que sirve de soporte en un área comprendida entre el 15 y 50%.

Adherido: hay adherencia total con la superficie del elemento que sirve de soporte. Hay que aplicar imprimaciones y es importante que, para no encontrarnos con demasiados movimientos por variaciones térmicas, la colocación y grosor del aislante térmico sea adecuada. Es imprescindible utilizar este sistema en cubiertas con pendientes entre el 5 y el 15% (p. ej.: en las no transitables autoprotegidas).

Fijado mecánicamente: la impermeabilización se sujeta al elemento que sirve de soporte mediante fijaciones mecánicas. Es preceptivo su utilización con pendientes $\geq 15\%$ (cubiertas inclinadas).

Adherido y fijado mecánicamente: es una combinación de las dos anteriores.

Indicar que con el sistema no adherido se consigue una mejor independencia respecto al soporte ante la absorción de movimientos estructurales. Por el contrario, el sistema adherido permite una mejor localización de humedades y filtraciones, en caso de existir estas, que en el caso del no adherido.

En cualquiera de estos sistemas, los trabajos de impermeabilización no deben de efectuarse cuando exista hielo, nieve o cuando sople un viento fuerte o exista otra condición meteorológica adversa.

• Aislamiento térmico

El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas. En función de la tipología de la cubierta a llevar a cabo, este podría colocarse sobre el soporte y debajo de la formación de pendiente, sobre la formación de pendientes y bajo la impermeabilización (cubiertas convencionales) o sobre la formación de pendientes y sobre la impermeabilización (cubiertas invertidas). En este último caso, cuando el aislamiento térmico queda expuesto al contacto directo con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación (debería utilizarse el poliestireno extruido [XPS] que es un material de estructura celular cerrada, con buena resistencia mecánica, que no tiene pérdidas significativas de sus capacidades aislantes cuando está mojado y con una absorción porcentual del agua muy baja -menor que el 0,5% en volumen-).

En cualquier caso, la colocación del aislante térmico debe ser estable y continua (debe de extenderse por toda la superficie de la cubierta y no quedar puentes térmicos). De igual manera, cuando este se halle en contacto directo con la capa de impermeabilización, ambos materiales deberán ser compatibles; en caso contrario, deberá disponerse una capa separadora entre ellos (ver tabla de incompatibilidad).

Cubiertas invertidas

Esta modalidad de cubierta (con el aislamiento sobre la impermeabilización) puede combinarse con distintas tipologías y protecciones. La utilización de cubiertas de tipo invertida tiene la ventaja de que no es necesaria la disposición de barreras de vapor, dado que el propio impermeabilizante hace estas funciones. Adicionalmente, son más aconsejables que las convencionales porque protegen también a la propia membrana de los cambios climatológicos y diferencias térmicas, lo que redonda en una mayor vida útil del sistema.



Figura 3:
proceso de
ejecución de
una cubierta
invertida y
visualización
de sus
distintas
capas
constitutivas.

• Incompatibilidad entre materiales

Es importante conocer que existen materiales que no deben de estar en contacto directo; por esta razón, deberemos evitar su uso simultáneo o bien intercalar un elemento independizador (capa separadora), según el caso, (podría ser un geotextil de un cierto gramaje o en una capa de mortero de cemento, en función de los materiales a disponer y la solución constructiva a realizar). Se hace un resumen en la siguiente tabla:

INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES A UTILIZAR EN UNA CUBIERTA PLANA

PVC	con	Aislamientos de poliuretano Aislamientos de poliestireno
Láminas bituminosas	con	Elementos de PVC (láminas, bajantes, cazoletas...) Mástic de alquitrán modificado Mortero realizado con cal
Oxiasfalto	con	Lámina bituminosa con agente plastómero APP
Alquitrán	con	Aislamientos de poliuretano Aislamientos de poliestireno Elementos de PVC (láminas, bajantes, cazoletas...) Betún asfáltico
Láminas de EPDM	con	Láminas asfálticas

• Capas separadoras

Se utilizan para evitar la adherencia entre los componentes de la cubierta, permitir los movimientos diferenciales entre ellos, separar el aislamiento térmico de la protección en el caso de las cubiertas invertidas, proporcionar protección física y química a otros elementos y actuar como elemento filtrante en cubiertas ajardinadas. Las capas separadoras deben ser imputrescibles y compatibles con los materiales con los que estén en contacto. Los diferentes tipos³ de capas separadoras⁴, deberían utilizarse:

- a) Cuando tengamos que evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles⁵.
- b) Cuando queramos asegurar la no adherencia entre soporte e impermeabilización (sistema flotante).
- c) Cuando se desee evitar, en general, la adherencia entre la impermeabilización y la protección, o hubiera que resguardar a la primera respecto a la segunda; y específicamente cuando:
 - Se coloque grava como protección pesada (p. ej. en no transitables invertidas).
 - Utilicemos tierra vegetal como protección (cubiertas ajardinadas).
 - Coloquemos como capa de protección un solado flotante colocado sobre “plots”.
 - Cuando la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático.
 - Una capa de rodadura de hormigón.
 - Una capa de rodadura de aglomerado asfáltico.
- d) Cuando hubiera que separar o resguardar al aislante térmico de la protección; en estos casos:
 - Si se utiliza tierra vegetal como capa de protección.
 - La cubierta es transitable para peatones.
 - Se utiliza grava como capa de protección.
- e) Cuando sea necesario aumentar la protección contra incendios de la cubierta.
- f) Otros casos a analizar.

• Uniones y solapes

Deberá tenerse en cuenta que la impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente; por su parte, las distintas capas de la impermeabilización deben disponerse en la misma dirección y a cubrejuntas.

Los solapes entre láminas deben quedar a favor de la corriente de agua y no estar alineados con los de las hileras contiguas. El ancho mínimo de las soldaduras a realizar en los solapes de láminas bituminosas será de 8 cm; en las de PVCp y TPO, de 5 cm, y en las de EPDM de 7,5 cm (pero con un monte de 10 cm).

Las formas en que se llevarán a cabo las adherencias y/o soldaduras de las láminas dependerán del material impermeabilizante a utilizar. Así, las que sean bituminosas se podrán realizar con soplete de gas, adhesivos en frío y oxiasfalto en caliente; las realizadas con materiales elásticos (como el EPDM), con cinta no vulcanizada, con adhesivos, por aire caliente y por alta frecuencia; y las que estén constituidas por materiales plásticos (como PVCp y TPO), con disolventes, con cuña caliente o con soplete de aire caliente.

> Láminas bituminosas

El modo más habitual de unir este tipo de lámina es mediante el fuego producido por un soplete de gas, el cual debe aplicar su llama sobre los dos laterales a unir hasta que se produzca el reblandecimiento y la pérdida del film antiadherente; esto es aplicable en los solapes y en la superposición entre láminas (ya sean de refuerzo o en el contacto entre dos láminas generales de impermeabilización en casos de sistemas bicapas -en cuyo caso debe haber una adherencia total en toda la superficie de contacto-). Cuando la lámina deba adherirse al soporte, previamente habrá que aplicar sobre éste una imprimación compatible⁶.

> Láminas de PVCp y láminas de TPO

La ejecución de las uniones en frío de estas láminas hay que hacerlas mediante encolado de doble contacto. En el caso de soldaduras en caliente mediante soplete de aire caliente, hay que llegar a los $\approx 600^{\circ}\text{C}$ de temperatura; en ambos casos, hay que aplicar posteriormente presión entre los laterales de la lámina mediante la utilización de un rodillo.

³ Algunos tipos de capas separadoras son film de plástico, fieltro de fibra de vidrio, fieltro sintético geotextil, capa de mortero de cemento, etc.

⁴ La colocación de la capa separadora necesitará en ciertos casos un determinado grosor mínimo o gramaje para ser efectivos, además de unas características concretas en función del cometido que se le pida: separador ordinario, independizador químico o antipunzonante. En otras situaciones, además, será pertinente la colocación de otras capas adicionales como capas drenantes, filtrantes, etc.

⁵ Sería el caso, por ejemplo, de un contacto directo entre láminas de PVCp con un aislamiento de planchas de XPS (si bien en cubiertas de tipo invertida es una situación -inicialmente- de menos gravedad que en las cubiertas convencionales, al estar la lámina menos expuesta a las temperaturas altas).

⁶ Estas imprimaciones son productos bituminosos que tienen la misión de mejorar el soporte y asegurar la adherencia de las láminas con él en zonas donde deban de ir fijadas (puntos singulares: cazoletas, juntas, rebosaderos, encuentros con petos, etc.).



Figura 4: colocación de material elástico en el perímetro, realización de maestras de ladrillo y vertido de la formación de pendientes.

> Láminas de EPDM

Las láminas vulcanizadas de caucho sintético EPDM (etileno-propileno-diéno-monómero) tienen la ventaja de que no necesitan autoprotección y que, a diferencia de otras, no necesitan disponer de armadura en su interior⁷ (si bien, existen en el mercado presentaciones con ella). La forma de realizar la unión entre las láminas es mediante tres procedimientos: por cinta y a testa, por alta frecuencia y por solape (este último tiene tres variantes: solape encolado, solape con banda y solape térmico).

> Pruebas y mantenimiento de esta unidad constructiva

Una vez finalizada la puesta en obra de la impermeabilización es determinante la realización de una **prueba de estanqueidad de la cubierta**. Esta prueba de servicio se hará para comprobar si existen humedades o pérdidas de agua. Para realizarla, se procederá a la inundación total del área impermeabilizada hasta un nivel 1-2 cm por encima de la limatesa más alta, y siempre que no se sobrepase el límite de resistencia del elemento estructural que sirve de soporte a la cubierta. Esta inundación debe de mantenerse durante 24 horas como mínimo, o en caso de cubiertas en la que no sea posible esta operación, mediante un procedimiento de riego continuo de 48 horas de duración por toda la superficie. Una vez finalizada la prueba, la evacuación debe de hacerse de manera progresiva para no dañar las bajantes.

En relación al **mantenimiento y conservación**, es conveniente llevar a cabo una limpieza regular de las cubiertas planas: aconsejable cada 6 meses y preceptivo cada 12 meses. Este proceso consistirá en la eliminación de cualquier resto vegetal, de materiales acumulados por el viento, sedimentos ocasionales, recolocación de la grava (en cubiertas no transitables), etc.

⁷ Las láminas de EPDM son altamente elásticas, pudiendo llegar al 400% de alargamiento y recuperando posiciones iniciales mejor que otras. Estas láminas sí deberían ser armadas en situaciones especiales (cuando vayan a quedar vistas, en contacto con la intemperie y fijadas al soporte mecánicamente).

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR

● Manuel Jesús Carretero Ayuso

COORDINACIÓN

● Juan Carlos Gárgoles Almarza

IMÁGENES

● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 3 y 4).

COLABORADOR

● Alberto Moreno Cansado

BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA

● CTE/DB-HS-1; ● NBE/QB-90; ● UNE 104400; ● UNE-104402; ● UNE 104416

Prevención de humedades I (Cuervo & Ferreres)

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 13/2 Ord.: 1 Vol.: C Nº: Cs-1 Ver.: 1

NOTA: Los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor

© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Nota: En este documento se incluyen textos de la normativa vigente

CAPITALIZACIÓN VS REPARTO

A la hora de hablar de jubilación, es importante conocer dos palabras: “capitalización” y “reparto”. La diferencia estriba en si usted es el dueño de su jubilación, o depende de otros para garantizarse el retiro deseado.

LA SEGURIDAD SOCIAL es uno de los pilares del Estado del Bienestar. Desde la firma del Pacto de Toledo en 1995 todos los partidos políticos la apoyan, y nadie pone en duda sus bondades, no así su sostenibilidad. El problema viene cuando es nuestra propia estructura demográfica la que enciende las alertas de un sistema basado en la solidaridad intergeneracional, o “de reparto”, y no en que cada individuo ahorre durante su vida profesional para cuando llegue el deseado retiro. En 1987 se prohibió por Ley que los productos de previsión privados utilizaran ese sistema “piramidal”, obligando a todos a pasar a “capitalización”. La mutua de la Arquitectura Técnica, PREMAAT, se vio obligada a hacer importantes reformas por ese motivo, pasando a capitalización colectiva, primero, y después a capitalización individual, como en la actualidad. El resultado de este esfuerzo es un sistema de previsión social mucho más seguro: el ahorro de cada uno pertenece a cada uno, aunque ahorraremos juntos para conseguir mejores rentabilidades y otras ventajas.

Sin embargo, la Administración no se aplicó a sí misma este criterio. La Seguridad Social, el sistema por el que reciben sus prestaciones la gran mayoría de españoles (excepto los profesionales que tienen la posibilidad de optar por su mutualidad en lugar del sistema público, como los Arquitectos Técnicos a través de PREMAAT) continúa siendo un sistema de reparto. Según previsiones del Instituto Nacional de Estadística, publicadas el año pasado, por edad, el grupo de población más numeroso en la actualidad en España tiene de 35 a 39 años. De



EN LA ACTUALIDAD, EL AHORRO PRIVADO PARA LA JUBILACIÓN ESTÁ INCENTIVADO POR LOS PODERES PÚBLICOS MEDIANTE REDUCCIONES DE LA BASE IMPONIBLE EN EL IRPF DE LO APORTADO A PLANES DE PREVISIÓN, CON DETERMINADOS LÍMITES



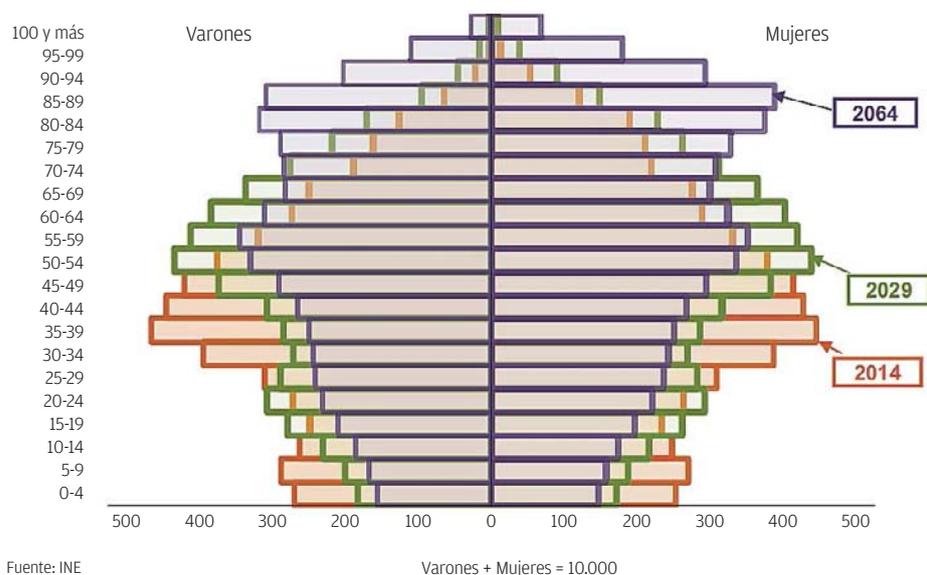
seguir las tendencias actuales, en 2064 los españoles más numerosos tendrán de 85 a 89 años. Nuestra "pirámide" de población, ya hoy "acampanada", será, para entonces, más bien una "seta".

El INE va más allá y explica que, de mantenerse las tendencias demográficas actuales, la tasa de dependencia (entendida como el cociente, en tanto por ciento, entre la población menor de 16 años o mayor de 64 y la población de 16 a 64 años) pasaría del 52,1% actual hasta el 95,6% en 2064. Es decir, que dentro de 50 años, prácticamente habrá una persona que no está la franja de lo que hoy consideramos "edad de trabajar" por cada persona en edad de hacerlo (trabaje o no).

EN PREMAAT OFRECEMOS PRODUCTOS QUE SIRVEN PARA COMPLEMENTAR LA JUBILACIÓN PÚBLICA CON UN SISTEMA DE CAPITALIZACIÓN INDIVIDUAL EN EL QUE EL MUTUALISTA SOLO DEPENDE DE SU PROPIO ESFUERZO AHORRADOR

En esta situación, cuesta imaginar cómo se puede mantener un sistema de protección social que se basa en que quienes trabajan sostengan, con sus aportaciones a la Seguridad Social, a quienes en el pasado hicieron lo mismo con sus mayores y ahora están jubilados. Esto es lo que significa ser un sistema de reparto o de "solidaridad intergeneracional", que nadie tiene asegurado un fondo para sí mismo.

Pirámides de población de España





Tasas de dependencia Proyectadas

Años	Mayores de 64 años (%)	Menores de 16 años (%)	Total (menores de 16 años y mayores de 64 años) (%)
2010	24,9	23,5	48,4
2011	25,5	23,8	49,3
2012	26,1	24,1	50,1
2013	26,7	24,3	51,0
2014	27,6	24,6	52,1
2019	30,7	24,0	54,7
2024	34,4	21,9	56,2
2029	39,6	19,6	59,2
2039	55,4	19,5	74,8
2049	72,7	21,9	94,6
2059	76,2	20,9	97,1
2064	75,7	19,9	95,6

Fuente: INE

El Fondo de Reserva. La Seguridad Social, no obstante, tiene sus mecanismos de seguridad. En 1997 se creó el “Fondo de Reserva” al que el Estado empezó a aportar dinero el año 2000. El Fondo ha llegado a tener 66.815 millones de euros (en 2011), pero desde 2012 el Gobierno se ha visto obligado a recurrir a él para ayudar a pagar a los pensionistas, ya que el dinero que entra en la Seguridad Social actualmente no es suficiente para mantener los nueve millones de pensiones existentes. Solo en 2014 se retiraron 15.300 millones de euros del Fondo, también conocido como “hucha de las pensiones”. En la actualidad, cuenta con 41.634 millones de euros, un 37% menos que hace tres años. Si esta “hucha” se tuviera que usar para pagar la totalidad de las pensiones, daría para poco más de cinco meses, frente a los nueve meses que hubiera cubierto en 2010. Cada mes, el Estado se gasta más de 8.000 millones en abonar las pensiones vigentes.

Reformas constantes. Desde que en 2011 se aprobó la Ley sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social, los poderes públicos han puesto en marcha diversas medidas para garantizar la sostenibilidad del sistema público: retrasar la edad de jubilación a los 67 años, aumentar el número de años que hay que cotizar para cobrar el 100% y el periodo de tiempo de cotizaciones que se utiliza para calcular la pensión a la que se tiene derecho. Estas reformas se están aplicando de forma paulatina, hasta que en 2027 estén completamente en vigor. También se han aprobado los llamados índice de revalorización de las pensiones y factor sostenibilidad. El primero supone que las pensiones se desvinculan definitivamente del IPC, actualizándose en función de los ingresos de la Seguridad Social, aunque siempre se actualizarán como mínimo un 0,25%. Se aplica desde el 1 de enero de 2014. Por su parte, el factor sostenibilidad se aplicará a partir de 2019, y vinculará el cálculo de la base

LA MUTUA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA, PREMAAT, CUENTA CON UN SISTEMA DE PREVISIÓN SOCIAL SEGURO: EL AHORRO DE CADA UNO PERTENECE A CADA UNO, AUNQUE AHORREMOS JUNTOS PARA CONSEGUIR MEJORES RENTABILIDADES

de cotización de cada trabajador para calcular su pensión a la esperanza de vida.

La importancia de complementar. A pesar de todas estas reformas, múltiples voces siguen clamando por la sostenibilidad del sistema público de pensiones. En nuestro país, hace ya veinte años el Pacto de Toledo señaló la "conveniencia de complementar el sistema público de Seguridad Social por medio de sistemas de ahorro y protección social externos a la Seguridad Social".

En la actualidad, el ahorro privado para la jubilación está incentivado por los poderes públicos mediante reducciones de la base imponible en el IRPF de lo aportado a planes de previsión, con determinados límites.

Desde PREMAAT, no solo ofrecemos la posibilidad prácticamente única de ser alternativa al Régimen de Autónomos de la Seguridad Social (solo una decena de profesiones disponen de esta opción), sino que además ofrecemos productos que sirven para complementar la jubilación pública con un sistema de capitalización individual en el que el mutualista no depende de las futuras generaciones, sino sólo de su propio esfuerzo ahorrador y la rentabilidad que la mutua consiga.

El Plan Plus Ahorro Jubilación tiene rentabilidad garantizada y Participación en Beneficios cuando ésta se supera. El nuevo Plan de Previsión Asegurado (PPA), estrenado el pasado diciembre, anuncia la rentabilidad que va a tener semestralmente. La ventaja del PPA es que permite traspasar a PREMAAT Planes de Pensiones y PPA que se tuvieran constituidos en otras entidades. Además sus ventajas fiscales se pueden aplicar a cualquier persona, sin necesidad de que sea Arquitecto Técnico colegiado o familiar en primer grado de éste. Infórmese en nuestra web: www.premaat.es. ■

SOLUCIONES



inyecciones para humedades de capilaridad en todo tipo de paredes y muros



TEAIS CAPI-C

adhesivos
aditivos
aislamientos
térmicos y acústicos
desencofrantes
masillas
emplastes y
morteros especiales
imprimaciones
impermeabilizantes
limpiadores
pavimentos continuos
pinturas
productos para la
madera
revestimientos



www.teais.es

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

+ 34 981 602 111

PREMAAT ACCIDENTES

LA ESTADÍSTICA DE LA QUE NO SE HABLA

En España fallecen más personas por caídas o ahogamientos que por accidentes de tráfico.

EL INSTITUTO NACIONAL de Estadística publica cada año su recuento de defunciones según causa de muerte. La principal causa en 2013 fueron las enfermedades del sistema circulatorio, seguidas de los tumores. Hasta ahí, no parece haber sorpresas. Sin embargo, hay una cifra que no alcanzó los titulares de los periódicos, pese a que supone la causa principal de muerte para las personas jóvenes, entre 10 y 39 años. Hablamos de las denominadas “causas externas”, que engloban accidentes, homicidios, etc. y suponen la séptima causa de muerte global en España, teniendo en cuenta a todas las edades.

Cabría suponer que los accidentes de tráfico, que tantas campañas de sensibilización generan, serían la principal “causa externa” de muerte, pero no es así. De hecho, en 2013 fueron la quinta “causa externa” (1.807 defunciones). Por delante de ellos, entre otros, se situaron “caídas accidentales” (2.672 fallecidos) y accidentes por ahogamiento, sumersión y sofocación (2.208).

¿Para qué sirve esta estadística morbosa? El divulgador Jeremy N. Smith, autor del libro *Epic Measures: One Doctor. Seven Billion Patients [Medidas épicas. Un médico. Siete mil millones de pacientes]*, publicaba el pasado marzo en el diario español *El País* un artículo sobre la importancia de disponer de estadísticas de accidentes para buscar políticas que puedan reducirlos.

El estudio al que hacía referencia Smith, *Carga mundial de morbilidad*, analiza las causas de muerte en 188 países, y muestra datos que incitan a la reflexión. Países con similares características muestran comportamientos distintos en determinados accidentes, lo que podría servir para buscar políticas efectivas en la lucha contra esos accidentes, apa-

rentemente imprevisibles pero quizá no tanto. Por ejemplo, recoge Smith, en Francia y España los accidentes de tráfico se cobran el mismo número de vidas, pero los franceses tienen el doble de posibilidades que nosotros de morir de una caída, incluso si se ajusta la estadística para comparar las mismas edades (los franceses tienen más ancianos). Divergencia similar se da entre Reino Unido y EE. UU, cuyas muertes por caídas son equivalentes, mientras que los americanos tienen una posibilidad mucho mayor de morir por envenenamiento que sus colegas británicos. De hecho, en España podríamos servir de ejemplo sobre cómo se pueden mejorar las estadísticas. Los accidentes de circulación han pasado de ser la primera causa externa de muerte en 2007 a la quinta en 2013, según veíamos.

Cómo prevenir. Pero, por encima de las políticas públicas, la prevención debe empezar por uno mismo, en el lugar de trabajo y también el domicilio y la carretera.

Nuestro hogar es uno de los lugares donde más accidentes pueden producirse. La Comunidad de Madrid editó una guía de prevención específicamente dirigida a personas mayores, pero cuyos consejos pueden ser útiles para cualquier edad. Hay que procurar tener

EN ESPAÑA,
LOS ACCIDENTES
DE CIRCULACIÓN
HAN PASADO DE SER
LA PRIMERA CAUSA
EXTERNA DE MUERTE
EN EL AÑO 2007 A LA
QUINTA EN 2013





siempre una buena iluminación, no andar a oscuras, utilizar un calzado adecuado, mantener despejadas las zonas de paso para evitar tropezar y no andar sobre suelos mojados o resbaladizos. En el baño, una barra para agarrarse y alfombrillas antideslizantes dentro de la bañera o la ducha son medidas muy importantes. Para evitar intoxicaciones, si se tienen estufas o braseros, se recomienda ventilar periódicamente las habitaciones donde estén instaladas. Respecto a los productos de limpieza, estos deben almacenarse en un lugar apropiado y separado de los lugares reservados a los alimentos y no cambiar de envase el producto para evitar confusiones. Para evitar incendios se debe cerrar la llave de paso del gas cuando no se utilice, no salir de la cocina dejando un fuego o placa encendidos, no colocar estufas o braseros cerca de cortinas o faldas de mesa camilla y, si se fuma en casa, extremar las precauciones y nunca fumar en la cama. En la calle, la mencionada Guía recomienda caminar despacio con un calzado adecuado, extremar las precauciones al cruzar la calzada, y respetar los pasos de cebra y semáforos, entre otros.

Proteger a la familia. Aún así, todas las precauciones son pocas, como nos muestran los más de 14.000 fallecidos en 2013 por "causas externas". Por eso también existen soluciones para preve-

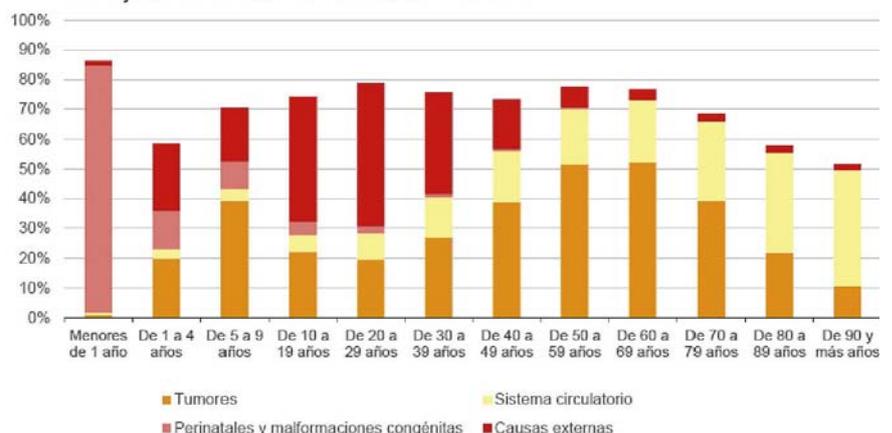
nir que, si la desgracia llega a pasar, la familia quede adecuadamente atendida. El seguro de Vida de PREMAAT cubre el fallecimiento por cualquier causa, incluidos los accidentes (con las exclusiones habituales como actos de guerra, riñas, etc). Se puede tener protegida a la familia por ejemplo desde sólo 4,30 euros al mes (para un seguro de 60.000 euros suscrito por una persona de 35 años). Pero si realmente queremos un seguro específico y aún más económico, dirigido a cubrir exclusivamente el riesgo de accidentes, PREMAAT ofrece también su seguro de accidentes en el que la edad del mutualista no influye en el precio (se puede tener vigente hasta los 75 años siempre que se contrate antes de los 65). Cubre tanto el fallecimiento como la incapacidad permanente absoluta, en ambos casos por accidente. Además se puede personalizar y añadirle que en caso de accidente de circulación el capital asegurado sea el doble. Su precio es aún más reducido que nuestro seguro de vida.

Puede proteger a su familia de las consecuencias económicas de un accidente mortal por ejemplo desde menos de 50 euros al año por 100.000 euros asegurados, el equivalente a unos cuatro euros al mes, para un Arquitecto Técnico de cualquier edad.

Infórmese en www.premaat.es o llame al 91 572 08 12 para hablar con uno de los asesores de PREMAAT. ■

Principales causas de muerte según la edad

Porcentaje sobre el total de fallecidos. Año 2013



Conociendo a nuestros mutualistas

“CUANDO EMPIEZAS A PENSAR EN EL FUTURO, ES EL MOMENTO DE AMPLIAR COBERTURAS”

Jesús Belmonte Tébar es Arquitecto Técnico por cuenta propia desde 2005, en que se dio de alta en PREMAAT como alternativa a la Seguridad Social. Previamente, había sido técnico de prevención asalariado y, como tal, era consciente de la importancia de ser previsor. Cuando la mutualidad empezó ofrecer la prestación de Incapacidad Temporal en 2013, optó por contratar una mejora. Tiempo después, supuso una importante ayuda durante una lesión de muñeca.

Usted empezó a trabajar por cuenta propia en el año 2005, después de haber sido asalariado.

¿Qué le llevó a apostar por el ejercicio libre?

Buscaba un desarrollo profesional. Necesitaba mancharme las manos de azulete, las botas de barro, tirar cuerdas, solucionar problemas entre palets de ladrillo. Me gustaba la obra y el trabajo como técnico de prevención me resultaba demasiado burocrático.

¿Qué es lo que más le gusta de su trabajo? ¿Por qué se hizo Arquitecto Técnico?

Cuando paseo por mi ciudad y veo un edificio en el que he participado, recuerdas la primera visita al solar, los aspectos claves que hubo que solucionar, la organización de la obra; a veces, incluso, pequeños detalles que se resolvieron en el día a día. Es

una sensación muy grata, te pones delante y piensas: tiene algo de mí. Me hice arquitecto técnico después de estudiar delineación, supongo que fue ahí donde me entró el gusanillo de la construcción. Tuve buenos profesores.

¿Por qué decidió optar por su mutualidad en vez del RETA de la Seguridad Social al empezar a ejercer por cuenta propia?

La cuestión económica fue fundamental, aunque la situación era muy propicia en esos años, cuando empiezas tienes muchas dudas e incertidumbre. Otro aspecto fundamental fue la posibilidad de cambiar al RETA en cualquier momento, y no al revés.

Cuando, en 2013, cambió al Plan Profesional decidió mantener las prestaciones de su antiguo Grupo (natalidad, incapacidad transitoria hospitalaria, etc) y mejorar la

“La cuestión económica y la posibilidad de cambiar al RETA en cualquier momento, y no al revés, fueron fundamentales para optar por PREMAAT”

**PROFESIONAL LIBERAL**

Después de ser asalariado, Jesús Belmonte optó por el ejercicio libre de la profesión.

nueva prestación de incapacidad temporal al máximo, con 60 euros por día. ¿Se considera una persona previsora?

Supongo que lo soy. Ya antes de 2013 tenía un seguro de incapacidad temporal con otra compañía, por el mismo importe de 60 euros diarios. Al haber sido técnico de prevención, por desgracia vi algunas situaciones de trabajadores accidentados que te hacen reflexionar.

¿Cómo se informó sobre estas posibilidades de mejora?

No recuerdo cómo, pero creo que la información que los mutualistas recibimos en ese momento fue suficiente. Vi que existía esa posibilidad y que, además, era más económica que mi antiguo seguro de incapacidad temporal, así que tomar la decisión fue bastante fácil.

Un año después sufrió una importante lesión en la muñeca. ¿Cómo le ayudó PREMAAT en esta situación?

Económicamente. Me indemnizó el tiempo estimado de baja con los 60 euros diarios que tenía de cobertura. Fue importante, ya que la lesión fue bastante duradera. En este sentido, me gustaría expresar algo: creo que la mutua debería involucrarse en la rehabilitación de la lesión, para in- ➤

**PRESTACIONES**

Ahora que ha aumentado la familia, Jesús Belmonte va a solicitar la prestación por natalidad.

“Me gustaría reivindicar nuestra profesión. La guerra de honorarios y precios que existe en estos momentos es un cáncer para el sector, que conducirá a una disminución de la calidad de los trabajos”

➤ tentar reducir el tiempo de baja, algo que interesa a mutua y mutualista.

En el pasado, también tuvo derecho a las prestaciones de natalidad y nupcialidad. ¿Cómo es su relación con PREMAAT? ¿Han sido trámites sencillos?

La relación es satisfactoria, aunque esas prestaciones son menos importantes en mi opinión, también son bienvenidas. De hecho, estoy preparando la solicitud de la prestación por natalidad de mi segunda hija. Nunca he tenido problemas con la tramitación, me parece sencilla y rápida, algo de agradecer.

¿Recomendaría PREMAAT a otros compañeros?

Sí, antes de 2013 lo habría recomendado por el precio, después por las prestaciones, que puedes ampliar según la situación personal o profesional que atraveses. En los inicios profesionales necesitas tener pocos gastos, y a la previsión a largo plazo le das menos importancia. Conforme pasan los años,

la situación profesional y, sobre todo la personal, cambia y empiezas a pensar más en el futuro. Es entonces el momento de ampliar coberturas.

¿Hay algo más que quiera añadir?

Sí. En primer lugar, expresar mi opinión de que la cuota mensual debería ajustarse a la facturación del mutualista. Atravesamos un momento económico extremadamente complicado para la profesión, y no es lógico tener un gasto fijo igual ahora que en los tiempos de bonanza. En segundo lugar, me gustaría reivindicar nuestra profesión, necesitamos replantearnos (y de eso sabemos mucho) si vamos en el camino correcto, con una devaluación absurda de nuestra labor. La guerra de honorarios y precios que existe en estos momentos es un cáncer para el sector, que conducirá a una disminución de la calidad de los trabajos. Somos una pieza clave en el sector de la edificación y como tal debemos asumir nuestra responsabilidad, y recibir una contraprestación al menos digna. ■



¿Grietas
en los muros?
¿Asientos?

**GEONOVATEK
ES LA SOLUCIÓN
DEFINITIVA.**

- 1** Inyecciones de **resinas expansivas** para rellenar los huecos, consolidar el terreno y levantar el edificio.
- 2** Hince a presión (sin golpeo) de **micropilotes de acero** para transferir a un estrato profundo e indeformable el peso de la estructura, y garantizar un resultado seguro y duradero.

Más información en la web:

www.geonovatek.es

- Valoración técnico/económica gratuita
- Intervención rápida y no invasiva
- Garantía de 10 años en todas las intervenciones
- IVA reducido al 10% para particulares y comunidades *

* Si el cliente cumple las condiciones del Real Decreto-Ley 20/2012 de fecha 13 de julio.

Llámenos Gratis
91 658 46 94
900 103 019

LLÁMANOS PARA REALIZAR
UNA INSPECCIÓN Y/O UN
PRESUPUESTO **GRATUITOS**
EN TODA ESPAÑA.

PREMAAT

responde

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

¿ Cuánto puedo desgravar en el IRPF por mis aportaciones a PREMAAT ?

Las aportaciones a PREMAAT se pueden considerar gasto de actividades económicas si el mutualista nos tiene como sistema alternativo al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social (RETA). El límite que se puede deducir como gasto es, en el ejercicio 2014 (la declaración del IRPF que se está presentando por estas fechas), de 6.431,44 euros.

Además, si hace aportaciones extraordinarias y supera la cuantía de gastos, también se puede reducir parte de lo aportado en la base imponible del IRPF. En este caso, solo la parte de la cuota que se haya destinado a las prestaciones de jubilación, fallecimiento e incapacidad permanente, con determinados límites. En los certificados fiscales disponibles en el área privada de mutualistas de nuestra web, y que también se han remitido a los domicilios de los asegurados, figura la cuantía correspondiente.

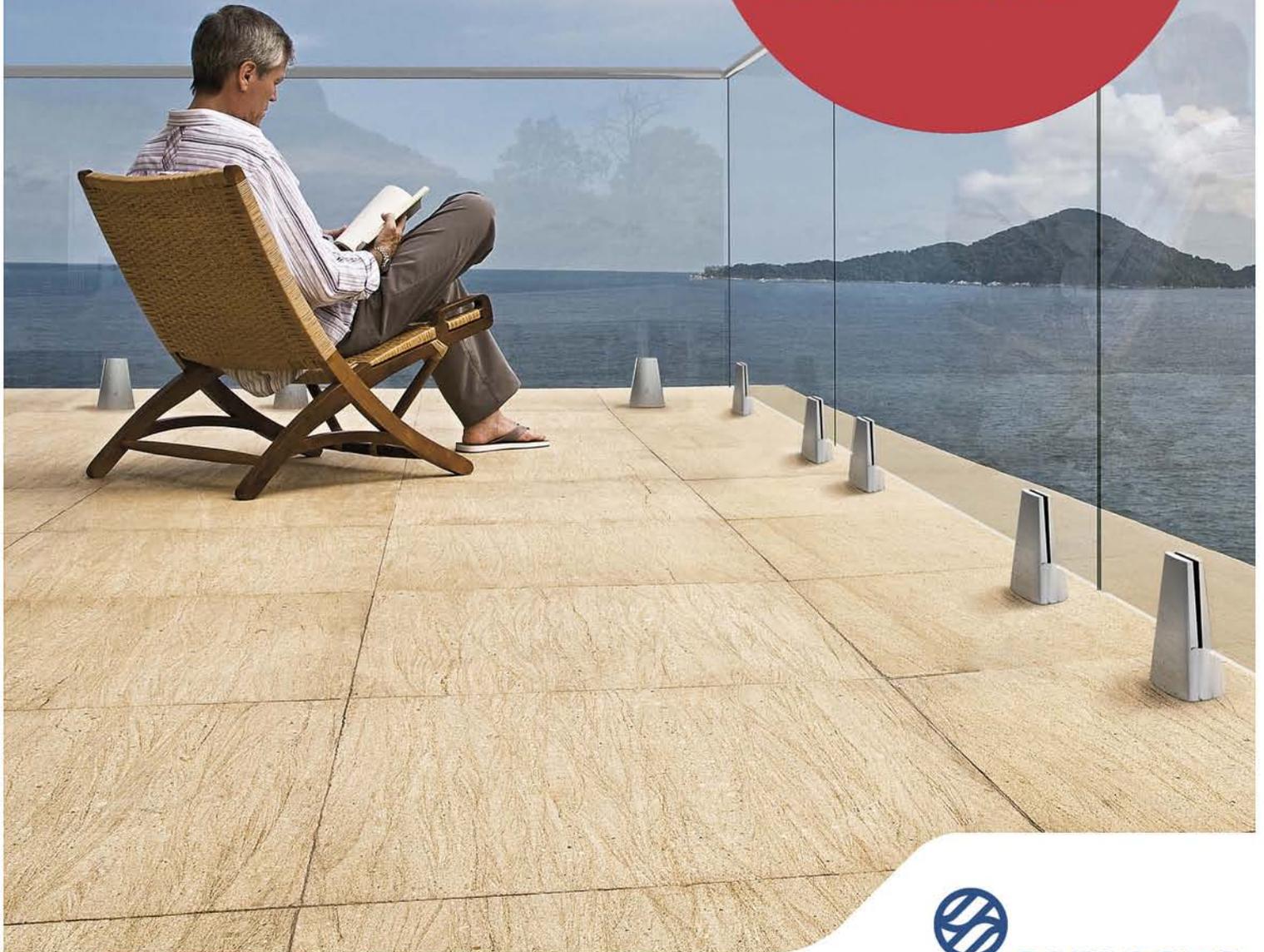
Los mutualistas que nos utilizan solamente como complemento de previsión social pueden reducir de su base imponible lo aportado en nuestros distintos productos para cubrir las prestaciones de jubilación, fallecimiento e incapacidad permanente. Es decir, por ejemplo en nuestro PPA, se puede reducir de la base imponible el 100% de lo aportado. Además, el PPA permite aplicar estas ventajas fiscales a cualquier persona, mientras que con nuestros otros productos debe ser Arquitecto Técnico colegiado o familiar en primer grado de uno.

Las reducciones de la base imponible están sujetas a límites. En el ejercicio pasado, por el que ahora estamos presentando la declaración de la renta, los límites variaban según la edad: 10.000 euros o el 30% de la suma de los rendimientos netos del trabajo y actividades económicas, la menor de las dos cifras, para los mutualistas de 50 o menos años. En el caso de los mutualistas mayores de 50 años, el límite se eleva hasta los 12.500 euros o el 50% de la suma de rendimientos netos y actividades económicas.

Hay que señalar que, con los cambios fiscales recientemente aprobados, la declaración de la renta del año que viene (por el presente ejercicio 2015) tendrá unos límites distintos: los mutualistas alternativos podrán deducir como gasto más de 12.000 euros. En cuanto a las reducciones de la base imponible, los límites se igualan independientemente de la edad: 8.000 euros o el 30% de la suma de los rendimientos netos del trabajo y actividades económicas, la menor de las dos cifras. Tenga en cuenta que para calcular los límites se considerarán todas sus aportaciones a planes de previsión, aunque las tenga con diferentes entidades.

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

Tu seguridad y bienestar inspiran nuestros sistemas de barandillas



Sistema de barandillas GlassFit New Generation mod. CC-780

 **comenza**
Railing Passion

CTE

CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

sales@comenza.com - Tel. 982 207 227

www.comenza.com

PREPARÁNDOSE PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM

Las siglas BIM (Building Information Modeling) hacen referencia a una nueva tecnología de gestión que, una vez aplicada, afecta al proceso completo de la construcción del edificio así como a su posterior mantenimiento. Los profesionales del sector están obligados a conocer las herramientas precisas para realizar su trabajo en un entorno BIM.

texto Felipe Aparicio (director del Área de desarrollo de Negocio de AreaBS) y Teresa Pallàs (Codirectora de Formación de AreaBS)

DURANTE LOS DÍAS 12 Y 13 del mes de febrero de 2015 tuvo lugar, en Barcelona, el European BIM Summit. La celebración de esta cumbre, en la que han participado los principales expertos a nivel mundial en esta metodología de trabajo, ha sido un éxito no solo de asistencia y organización, sino también de trabajo y resultados, plasmados de forma evidente en el manifiesto BIM CAT Barcelona, firmado por los agentes promotores del congreso. La implantación de la metodología BIM en el sector de la construcción, en el periodo de los últimos tres años, se ha intensificado de forma evidente, incrementándose exponencialmente la divulgación de este entorno de trabajo más allá de la fase de proyecto, empapando tanto la ejecución de obras, su puesta en servicio y explotación y, en su caso, desmantelamiento final.

El entorno BIM, que comienza a ser la realidad del profesional de la construcción en nuestro país, más allá de nuestras fronteras, tanto en Europa como en otros entornos económicos, es una realidad cotidiana y habitual desde fases muy tempranas del proyecto hasta su puesta en servicio y explotación. De acuerdo con esta metodología, la gestión del proyecto se realiza mediante grupos de trabajo colaborativo,

basados en un modelo virtual único, desde donde y hacia donde fluye la información de todas las disciplinas y agentes intervinientes en el proyecto, desarrollándose el trabajo de acuerdo a una metodología definida, clara, asumida por todas las partes y conforme a los estándares y normativas de aplicación y, por supuesto, con el interés de que todas las partes que participan del proyecto se impliquen en conseguir que su responsabilidad y la de otros se gestione de forma exitosa.

Sin embargo, es conveniente reconocer que, a pesar de que en los últimos años, en España se ha producido un despegue exponencial del "mundo BIM", no en todos los casos la implantación de este entorno de trabajo se realiza de forma ordenada y generando valor en todo el ciclo de vida de la edificación.

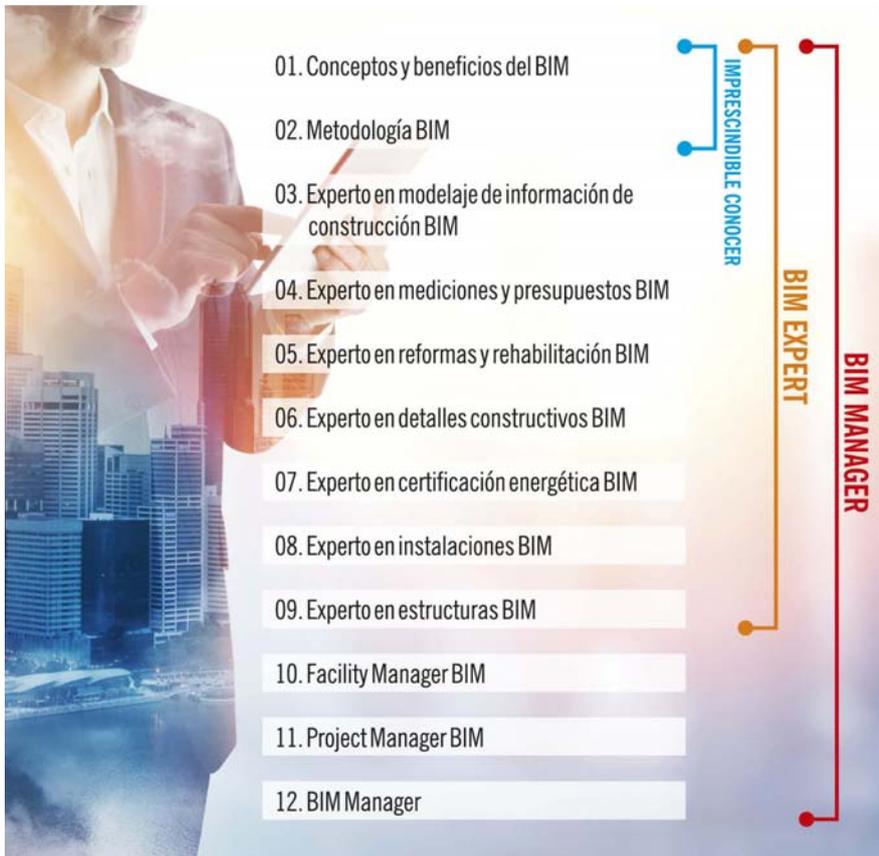
La implantación exitosa de esta metodología debe basarse en pilares sólidos, que aseguren una puesta en valor de los profesionales capaces de integrarse en entornos de trabajo BIM. La definición de procesos de trabajo y la promulgación de normativa y referencias normalizadas son, entre otras, las bases de dicho éxito. Entre todas las acciones y ámbitos en los que trabajar en este entorno, la formación se con-

vierte, una vez más, en la herramienta primera y necesaria para lograr la integración adecuada de los técnicos en modelos de trabajo colaborativos.

Es muy importante tener presente que la metodología BIM no sustituye los conocimientos de base que cualquier profesional debe atesorar para el desempeño de sus competencias; es decir, si un técnico no es especialista en

EL ENTORNO BIM ES UNA REALIDAD COTIDIANA Y HABITUAL, DESDE FASES MUY TEMPRANAS DEL PROYECTO, HASTA SU PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN

planificación, tampoco sabrá planificar en un entorno BIM. Por el contrario, un buen planificador encontrará en un entorno BIM las herramientas para un mejor desempeño de su trabajo y el aprovechamiento del mismo por otros. En los últimos años, ha sido habitual que los profesionales hayan focalizado su formación para el desarrollo de sus competencias BIM en el manejo de *software* de modelado. Sin embargo, las funciones de muchos de los perfiles profesionales que se integran en un equipo BIM van más allá del hecho de modelar elementos de la edificación. En esta línea, en un entorno BIM, los



Area Building School ha elaborado un plan de formación BIM de 12 módulos, acorde a las necesidades y requerimientos del sector y sus profesionales.

técnicos deben de atesorar competencias y desarrollar sus capacidades en las siguientes áreas de conocimiento:

- Especialización profesional. Son múltiples las áreas de desempeño técnico que Aparejadores y Arquitectos Técnicos atesoran. Cada una de estas especialidades se asocia con alguna de las disciplinas que se integran en un entorno BIM.
- Metodología BIM. El correcto desempeño profesional, en un entorno de trabajo colaborativo, requiere de los técnicos que participan del mismo el conocimiento de los procesos de trabajo, documentos, registros y herramientas de uso habitual en el entorno BIM. Solo de este modo el profesional se integrará poniendo en valor su formación especialista.
- Utilización de *software* y aplicaciones BIM. El conocimiento del *software* más adecuado para cada uso BIM y disci-

plina, su interoperabilidad con otros *softwares*, las capacidades y alcances de cada herramienta y, por supuesto, su manejo y utilización deben ser otro de los ámbitos en los que mejorar las competencias de un profesional BIM.

Area Building School, el portal de formación especializado en el sector de la edificación, www.areabs.com, ha elaborado un plan de formación BIM acorde a las necesidades y requerimientos del sector y sus profesionales.

Un profesional puede, o bien ser un experto en una fase del proceso constructivo, o bien ser el equivalente al director de proyectos –en ese caso sería el BIM Manager– y, para ello, debe conocer todo el proceso de implantación BIM. El plan de formación se compone de 12 módulos, de los cuales los dos primeros corresponden al conocimiento de la metodología y gestión BIM.

LA IMPLANTACIÓN EXITOSA DE ESTA METODOLOGÍA DEBE BASARSE EN PILARES SÓLIDOS, QUE ASEGUREN UNA PUESTA EN VALOR DE LOS PROFESIONALES

1. Conocimientos y beneficios del BIM.
 2. Metodología BIM: La modelización parametrizada, qué profesionales participan, etapas del proyecto, coordinación del equipo humano, terminología BIM, fase previa a la implementación BIM y base de datos del *software* existente. Los siete módulos siguientes pertenecen al proceso constructivo. En cada uno de ellos, los alumnos conocerán cuáles serán sus funciones en cada etapa, el *software* existente, aprenderá a utilizar uno de los *softwares* y verá un caso práctico que se ha implantado.
 3. Experto en modelaje de información de construcción (Autodesk Revit).
 4. Experto en mediciones y presupuestos BIM.
 5. Experto en reformas y rehabilitación BIM.
 - 6.- Experto en detalles constructivos BIM.
 - 7.- Experto en certificación energética BIM.
 8. Experto en instalaciones BIM.
 9. Experto en estructuras BIM.
- El alumno puede realizar todos los módulos, o bien los que crea interesantes para su proyección profesional. La realización de los nueve módulos comporta la obtención del título de BIM Expert (250 horas). Para la obtención del título de BIM Manager, el alumno debe completar su formación con los módulos 10,11 y 12:
10. Facility Manager BIM.
 11. Project Manager BIM.
 12. El BIM Manager.

Todos los cursos se complementarán con vídeos de casos prácticos y conferencias de implantación de metodología BIM. Más información en información@areabs.com y en www.areabs.com ■



Escuela de la Canaleta, en Vila-seca (Tarragona)

LA MADERA ENTRA EN CLASE

La Canaleta es, posiblemente, la escuela de madera más grande de España. Construida con uno de los materiales más interesantes, en lo que a eficiencia energética y protección medioambiental se refiere, su utilización y puesta en obra presenta numerosas ventajas, tanto técnicas como económicas.

texto y fotos_Carles Giner Palacín (Arquitecto Técnico)

CIMENTACIÓN

Colocación de telas aislantes para apoyo de paredes de madera CLT.



ESTRUCTURA

En la página de la izquierda, planta superior del bloque de Primaria. Sobre estas líneas, arriba, cimentación y base del bloque de Infantil. Abajo, fachada Oeste del bloque de Primaria.

Con objeto de aplicar nuevos sistemas constructivos, la necesidad de protección del medio ambiente y el afán de aumentar la eficiencia energética de los edificios, los autores de este proyecto presentaron, y convencieron, al Departament d'Ensenyament y al Ayuntamiento de Vila-seca (Tarragona) un edificio distribuido en cuatro espacios (Infantil, Primaria, gimnasio y comedor), cuyo rasgo principal era su estructura ligera de madera contralaminada CLT (Cross Laminated Timber). La estructura en madera contralaminada se calculó para absorber tanto las fuerzas verticales como las horizontales, con especial atención a las del viento, dado que el edificio está en una zona eólica importante. Los paneles contralaminados se clasifican con dos variables: el número de capas, y su grosor total, hallados a través del cálculo estructural del edificio. Así, se consiguen las tipologías de paredes y techos, siendo las paredes de tres capas, con un grosor de entre 68 y 125 mm, y los techos o forjados, de cinco a siete capas y con un grosor de 125 a 230 mm. Al tratarse de una estructura de madera, y teniendo que cumplir los re-

DE FÁBRICA, LOS PANELES VENÍAN CON UNA ENVOLVENTE IMPERMEABLE EN LA BASE

querimientos de Protección al Fuego (DB-SI del CTE), se ha aumentado un 20% el grosor de los paneles, dando cumplimiento así a los requerimientos de dicha norma.

La madera es un elemento natural que puede verse afectado por la humedad y los ataques de xilófagos. Para evitar ambos inconvenientes, se han tomado medidas correctoras, tanto en fábrica como en obra. En fábrica, se ha controlado la humedad de los paneles, reduciéndola hasta un 12-15% de humedad interior de la madera, lo que hace que el material no sea atractivo para los xilófagos. En obra, se han realizado dos acciones, una en la cimentación y otra en la colocación de paneles. La cimentación se recubrió de una lámina impermeable en todo su perímetro. También se colocó una barrera de vapor en las soleras para evitar la capilaridad.



➤ Respecto a los paneles, estos vinieron de fábrica con una envolvente impermeable en la base. Una vez colocados de nuevo, esta impermeabilización se reforzó lateralmente en todo su perímetro y, en conjunto, con la cimentación. La fachada ventilada incorpora una barrera transpirable que protege la madera. También quedan especialmente reforzadas con impermeabilización adicional las jambas y los antepechos de cualquier abertura. La cubierta de chapa con junta alzada se realizó in situ, extrusionándola en piezas continuas de hasta 18 m de longitud, garantizando así la impermeabilización en el acabado final. El suministro y colocación de la estructura corrió a cargo de la empresa Egoín, que dispone del Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE) del sistema de paneles de madera para su uso como elemento estructural en edificación (DITE 11/0464). El desarrollo de los planos de despiece de la estructura se realizó con un programa CAM de control numé-

rico, dándose el visto bueno para la fabricación de los paneles por parte de la dirección facultativa, tras comprobar el sistema y los protocolos de fabricación, transporte y puesta en obra, durante su visita a las instalaciones de Egoín.

Después de la aprobación del despiece, se consensuó un plan de montaje en obra de 28 días de duración. Esto permitió al fabricante organizar su plan de trabajo en fábrica y el suministro de los paneles a la obra. Esta organización se traduce en un transporte inteligente de los paneles, distribuidos en camiones que, tal como se descargan, se van montando en obra, evitando acopios innecesarios. Todos y cada uno de los camiones viene con un plano de montaje de los paneles que entrega, y cada panel está totalmente identificado para su correcta colocación. Este sistema evita todo tipo de merma, ya que viene perfectamente calibrado y no se ha de manipular en obra.

ESTRUCTURA

A la derecha, anclaje de pared de madera CLT con la cimentación. Arriba, bloque de Primaria, planta superior.



LA ESTRUCTURA SE CALCULÓ PARA ABSORBER LAS FUERZAS VERTICALES Y HORIZONTALES, CON ESPECIAL ATENCIÓN A LAS DEL VIENTO



ESTRUCTURA

Arriba, escalera de acceso a la planta superior del bloque de Primaria. En el centro, detalle del panel CLT de forjado. Abajo, pasillo interior del bloque de Primaria.

PARA LA ESTRUCTURA SE USARON 754 M³ DE MADERA DE PINO RADIATA, DE 372 TN DE PESO. LA CIMENTACIÓN SE DESARROLLÓ EN ZAPATA-RIOSTRA CORRIDA, DE 40X60 CM DE SECCIÓN

Los requerimientos constructivos del Departament d'Ensenyament en cuanto a acabados obligó al revestimiento de los paneles de madera verticales con material más resistente a golpes y rozamientos y de fácil mantenimiento. Mientras que los paneles horizontales (techos) se pudieron dejar vistos en las zonas comunes, en los interiores de aulas se forraron con un material fonoabsorbente de virutas de madera.

Para la estructura se emplearon 754 m³ de madera de pino radiata con un peso de 372 Tn, por las 1.361 Tn que pesaría la misma estructura realizada con hormigón in situ o prefabricado. Esto supuso un ahorro económico considerable en cimentación y movimiento de tierras, ya que la cimentación se desarrolló en zapata-riostra corrida, de 40x60 cm de sección. Los trabajos de cimentación, verdugada, alcantarillado, puesta a tierra, saneamiento del terreno y pavimentación se tuvieron que realizar y dejar acabados y limpia la zona de influencia para poder iniciar la colocación de la estructura de CLT.

El sistema estructural con CLT permitió que a las 24 horas de cubrirse el primer bloque (Infantil) se empezase a colocar el pavimento de planta baja. Este sistema también permitió trabajar la fachada, la cubierta y los interiores solapándose las tareas, consiguiendo un ahorro de tiempo de entre dos y tres meses.

La calidez de la madera ha proporcionado una sensación de confort, tanto durante la ejecución de los trabajos

interiores como durante la actividad educativa que se está desarrollando actualmente.

El contralaminado es un material primo hermano de las vigas laminadas, pero desarrollado en formato plano en lugar del lineal. Son, en sí mismos, tableros macizos, pero con tales dimensiones que se tienen que encasillar en una categoría diferente. Si bien todos los tableros que hemos visto hasta el momento tienen que trabajar en conjunción con elementos lineales para formar estructuras rígidas, estos pueden funcionar a modo de losas debido a su variedad de espesores.

El tamaño genérico de las piezas varía desde los 2,5 m de ancho por 18 m de largo. Estas piezas pueden ir machihembradas hasta el tamaño deseado. Su estabilidad geométrica es destacable, pero lo más importante es la rapidez de montaje que permite este producto.

El material de partida para la fabricación de los tableros contralaminados lo constituyen tablas de madera sin cepillar, obtenidas mediante el aserrado del tronco, aprovechando las zonas próximas a los costeros, dando lugar a una madera de baja calidad o "de segunda", según la industria del aserrado. El aprovechamiento de esta madera de segunda para la fabricación de tableros contralaminados permite que el producto tenga un precio más competitivo, consiguiendo dar un uso estructural con gran resistencia y rigidez a un material que, por sí solo, no es capaz de conseguir.

La madera contralaminada CLT es un formato técnico. Se compone de láminas de madera, generalmente coníferas, secadas y encoladas perpendicularmente para obtener una mayor capacidad de carga y un mejor comportamiento ante la humedad. La estructura típica de un CLT se realiza mediante capas de tablas, o tableros de una sola capa, cuya dirección de la fibra forma un ángulo de 90° con la siguiente capa.

La anchura de las tablas para los tableros contrachapados oscilan entre >



PASILLOS

Arriba, pasillo interior entre Infantil y Primaria.
Abajo, pasillo distribuidor del edificio de Primaria.

ESTE SISTEMA PERMITIÓ TRABAJAR LA FACHADA, LA CUBIERTA Y LOS INTERIORES SOLAPÁNDOSE LOS TRABAJOS

➤ 80 y 240 mm; el espesor, entre 10 y 35 mm. La relación entre la anchura y el espesor de las tablas debe ser superior o igual a cuatro. En la actualidad, se trabaja con las especies de coníferas picea, pino, alerce y abeto.

El sistema de construcción con madera contralaminada es un sistema murario, en el que todos los muros colaboran en la transmisión de cargas y los forjados, al estar las láminas encoladas de forma cruzada, trabajan en todas las direcciones.

Una de las mejores cualidades de la construcción mediante paneles de madera contralaminada es que la obra generada es totalmente seca. Se persigue eliminar los tiempos de fraguado de materiales convencionales, tales como el hormigón o los morteros, y buscar la calidad en acabados propia de los elementos industrializados, disminuyendo drásticamente los plazos en obra. Los paneles de madera se ensamblan mediante uniones y elementos de cerramiento en seco, como las que se utilizan con el cartón yeso. Asimismo, el sistema es totalmente abierto, es decir, que es compatible con cualquier otro sistema de construcción en el mercado, independientemente del material y del grado de industrialización, por lo que se puede combinar con sistemas de construcción convencional, por ejemplo, para conseguir un acabado de apariencia tradicional.

En la construcción con este sistema, tanto los muros principales como las fachadas o las particiones interiores, colaboran en la transmisión de cargas y asumen funciones de arriostamiento para la estabilidad del conjunto. De igual modo, se trata

de un sistema de construcción que asume muy bien los requerimientos de los forjados en vuelo.

Mediante los paneles de madera contralaminada se pueden llevar a cabo dos tipos de construcciones:

- Sistema de muros continuos: los cerramientos verticales se colocan con su lado más largo en vertical y los forjados se atornillan a la altura que se precise. Este sistema se utiliza para la construcción de cajas de ascensor o espacios con requerimientos de mucha altura.

- Sistema de forjados continuos: para la construcción de verticales en sentido horizontal y apoyar el forjado sobre su canto para, posteriormente, apoyar el muro de la siguiente planta, y así sucesivamente.

En cuanto a los acabados, se puede optar por acabados industriales, por paneles de cartón yeso o similares, o por acabados de maderas de mejor calidad para un acabado visto.

Ventajas. Se puede decir que se trata de un material con un alto grado de industrialización, con una construcción totalmente en seco, que se enmarca dentro de los sistemas de Open Building y que, por ende, es compatible con cualquier sistema de acabado que elija el cliente. Además, se encuentra en la vanguardia de la bioconstrucción y los materiales sostenibles, por su rapidez de montaje y por las necesidades casi nulas de espacios de acopio, así como para construcciones entre medianerías o rehabilitaciones, ya que, debido a su ligereza, evita sobrecargar los elementos existentes. La relación entre el peso propio del material y su resistencia mecánica permite un dimensionado esbelto de las estructuras y un ahorro en material y cimentación. Debido al sistema constructivo multicapa, el uso de componentes de gran tamaño y las cualidades térmicas del propio material, se consigue un buen confort térmico y acústico y un ahorro energético considerable.

Como dato a tener en cuenta, 1 Tn de madera genera 1,07 Tn de O₂ y absorbe 1.47 Tn de CO₂. ■

Ficha técnica

ESCUELA LA CANALETA, VILA-SECA

PROMOTORES

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Vila-seca (Tarragona)
Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU
(Infraestructures.cat)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Mar Puig de la Bellacasa y Manel Casellas Oteo
(Arquitectos. 2260 mm arquitectura)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Carles Giner Palacín y Jaume Casas Miralles
(Arquitectos Técnicos. Rossell-Giner i Associats, SLP)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Miguel Ángel Albácar (Arquitecto Técnico)

CONTRATA PRINCIPAL:

Construcciones Deco, SA

ESTRUCTURA

Egoin - Construcciones en madera

EJECUCIÓN DE OBRA:

Noviembre 2013 - Septiembre 2014

PREMAAT_{plus} Vida

El arte de vivir
tranquilo.



Saber que, pase lo que pase, el futuro de los nuestros está asegurado, vale mucho y cuesta muy poco con Premaat Plus Vida, un seguro sencillo y económico que cubre el **riesgo de fallecimiento**.



Entra en vida.premaat.es
o llama al **915 720 812**
y vive tranquilo.



PREMAAT
MUTUA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Protegiéndonos desde 1944



**Restauración de la Iglesia de San Pedro,
en Becerril de Campos (Palencia)**

UN EDIFICIO A CIELO ABIERTO

Literal y metafóricamente, este ha sido y será “un edificio a cielo abierto”. En 2012, los técnicos encargados de su rehabilitación encontraron una maltrecha construcción prácticamente desaparecida. Una vez restaurado, el proyecto presenta una imagen escenográfica que, mediante luminarias led, recrea una visión nocturna del firmamento.

texto y fotos Javier Cabero García (Cabero Edificaciones, SA) y Carlos del Olmo García (Arquitecto)

La restauración de la antigua Iglesia de San Pedro, en Becerril de Campos (Palencia), para convertirla en Centro Cultural Municipal, ha sido posible gracias al esfuerzo de un municipio de menos de 1.000 habitantes de Tierra de Campos y a los apoyos del programa 1 % Cultural (Ministerios de Cultura y Fomento) y de la Diputación Provincial de Palencia. Los trabajos comenzaron en 2012. El equipo técnico se encontró un edificio prácticamente desaparecido y bajo las inclemencias meteorológicas. Para el nuevo uso, era necesario recomponer tanto su cubierta como el alzado Oeste (ambos desaparecidos, junto

**ANTES Y DESPUÉS**

En la página anterior y en esta, abajo, estado de la iglesia en 2012, antes de comenzar la intervención. Junto a estas líneas, aspecto actual.



SE ACTÚA
DE MANERA
RESPETUOSA
SOBRE LOS RESTOS
DEL INMUEBLE,
GARANTIZANDO
LA ESTABILIDAD
ESTRUCTURAL DEL
CONJUNTO

con su torre, hace algo menos de 50 años, época en que se desacralizó la antigua iglesia y se utilizó como granero, hasta que llegó a propiedad municipal a principios de este siglo). A pesar del deterioro, el edificio contaba con elementos de interés, como una portada románica con delicadas arquivoltas a base de taqueados, lazos, bocel, florones en nacela, guirnalda, hojas de acanto, puntas de diamante y guirnalda de nudos, ejemplo de escultura del siglo XII; un ábside gótico en fábrica de piedra que, con sus lunetos apuntados, cuenta que tuvo bóvedas nervadas; un nicho con estrellas de ocho puntas pintadas en color rojo hace más de 500 años, que aparecieron durante los trabajos de restauración; res-

tos de arcos y bóvedas renacentistas, con cornisas y molduras barrocas, todos ellos a punto de colapsar; una portada barroca, en la capilla del Santo Cristo del Desprecio; una pila bautismal muy deteriorada; dos lápidas sepulcrales, algún escudo en piedra, gárgola... Y una labor titánica por delante.

La propuesta realizada planteaba la inclusión de varios instrumentos astronómicos, ejecutados en colaboración con la Agrupación Astronómica Palentina. Uno de estos instrumentos es una meridiana solar en cámara oscura sobre todo el edificio. Como en otras grandes iglesias de Roma o París, por un pequeño agujero realizado en una ventana Sur (denominado estenopo)

se obtienen proyecciones del paso del Sol en el interior, señalando el mediodía y resultando ser un calendario. Históricamente, se utilizaron para la medición del año trópico, para el establecimiento del calendario gregoriano y otras cuestiones astronómicas.

Desde la bóveda semiderruida del ábside aparece un péndulo de Foucault, que demuestra el movimiento de la Tierra. Una bola de 100 kg cuelga de una articulación, que consta de un eje de rodamiento axial, dos cardán (para liberar esta rótula todo lo posible), y cable de acero trenzado, al que se le realiza una base circular en mármol blanco sobre la que, hipnóticamente, realiza su rítmico vaivén. Otros instrumentos son el *stellarium* que, mediante diodos led, imita la noche estrellada y las constelaciones bajo su nueva cubierta, y un reloj de sol de doble cara, colocado en el atrio, con declinación 30° Este y 60° Oeste, respectivamente, realizado en piedra, con gnomon en chapa de cobre.

Durante el transcurso de las obras, se decidió incluir una pintura mural por el intradós de la nueva fachada Oeste, que recrea unas enormes lunas flotando en el espacio observadas por una niña, que consiguen realzar el efecto mágico pretendido en este proyecto.

La intervención. Para la realización de estas obras se forma un equipo de obra multidisciplinar -formados en el uso de las técnicas constructivas tradicionales y conocedores de los procesos de restauración contemporáneos-, capaz de acometer de manera directa la mayor parte de los trabajos que se proyectan, desde el estudio, análisis y replanteo continuado de hipótesis de trabajo, que se extiende durante toda la intervención. En colaboración con el jefe de obra trabajan arquitectos, Arquitectos Técnicos, ingenieros, delineantes, máster en Restauración, técnicos superiores en Prevención de Riesgos Laborales y restauradores de la oficina técnica de la empresa contratista, que cuentan con apoyo externo en materia de arqueología e ingeniería y laboratorio externo de control de calidad y analítica. Se plantea una intervención muy respetuosa >



La obra, paso a paso



1 Retirada de los restos del templo que se encontraban sobre los pavimentos de la nave y el presbiterio. Para esta labor se contó con el apoyo de un equipo de arqueólogos.



2 Recuperación de los elementos de cantería que habían sido movidos o dislocados por el lavado de los morteros.



3 Disposición de una cubierta de estructura de madera laminada, con una pendiente muy tendida y un recubrimiento de cobre.



4 Cerramiento del lienzo Oeste, donde se diferencia claramente la fábrica nueva de la original, una de las premisas de la obra.

➤ con el bien objeto de restauración y con su estado en el momento de la intervención, manifestando las huellas que dejan como testimonio el paso de los años y que serán cicatrices claramente diferenciables en el resultado final de la actuación.

Partiendo de un edificio en ruina, para esta intervención se dispone del resto de las fábricas de los alzados Norte, Sur y Este, que habían colapsado el cerramiento de los pies de la iglesia, la torre y las estructuras del atrio. Las cubiertas, amontonadas sobre los pavimentos del templo, arrastran en su colapso a las bóvedas de ladrillo con doble rosca, manteniendo algún arco y la cúpula del ábside casi en su totalidad.

Para llevar a cabo esta restauración, en obra se implanta una organización empresarial completa, además de usar medios auxiliares apropiados que se adaptan a las necesidades de trabajo que se requieren para todas las zonas y todos los niveles de la intervención. De manera paralela, se procede a la retirada de los restos del templo caídos sobre los pavimentos de la nave y presbiterio, apoyados por el equipo de arqueología, que lleva a cabo la excavación para la incorporación de las nuevas instalaciones y pavimentos. Se recogen e identifican todos los elementos recuperados, procediendo al siglado para su posterior reposición en su posición original. Tras las labores de

limpieza se pasó al estudio del grado de conservación de los muros, de la portada románica, del ábside gótico y de los restos de arcos, bóvedas y cornisas. Esta tarea era necesaria para determinar la estrategia de actuación, cuya premisa de partida fue intentar la máxima conservación de todos los elementos. La obra se divide en dos ámbitos claramente diferenciados: por un lado, se efectúan trabajos de consolidación, enfocados a consolidar y restaurar los restos que han llegado hasta nuestros días; y, por otro, se proyectan y ejecutan los nuevos elementos que restituyen los espacios perdidos y completan nuevamente el edificio.

Consolidación y restauración. El objetivo de este proceso es garantizar la continuidad de los restos que han llegado hasta nuestro días. Para ello, se trabaja de manera respetuosa, garantizando la estabilidad estructural del conjunto y actuando sobre los elementos arquitectónicos de manera individual. Se procede al atado de los muros perimetrales, mediante el saneado y zunchado en la zona superior y el atado de los arcos, creando en este punto los apoyos de la nueva estructura de cubierta y completando volúmenes perdidos que se requieren para garantizar la estabilidad estructural del conjunto. Tanto por el exterior como por el interior de los paramentos se reparan las

CONSOLIDACIÓN

Para consolidar las grietas, se procede a su cosido tridimensional y al inyectado de lechadas de cal por gravedad hasta colmar los espacios existentes.

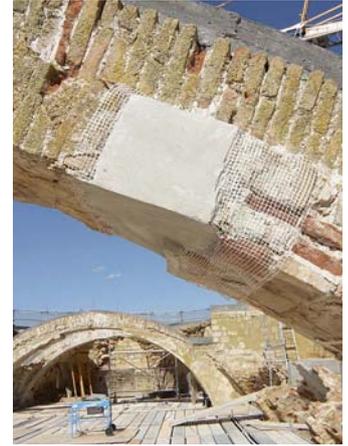


grietas del edificio, algunas de ellas de gran tamaño, procediendo a su cosido tridimensional y al inyectado de lechadas de cal por gravedad hasta colmar los espacios existentes en el interior. Existen elementos constructivos de cantería que están movidos o dislocados por culpa del lavado de los morteros y la proliferación de plantas enraizadas entre los sillares. En el proceso de restauración, estos elementos recuperan su función constructiva y se integran en el conjunto. Los análisis y el seguimiento del comportamiento de los materiales es continuo, garantizando la estabilidad de los elementos y la compatibilidad de los nuevos materiales incorporados con los originales de diversas tipologías, que ha estaban en el edificio. Una vez asegurada la estabilidad de los elementos estructurales, se procede a restaurar sus acabados, consolidando cada uno de ellos para evitar desprendimientos y restituyendo el aspecto original, evitando reproducciones e imitaciones. Especial atención requiere el tratamiento de las bóvedas y arcos, así como las yeserías policromadas de los niveles inferiores. Se recuperan los recubrimientos perdidos, necesarios para consolidar los elementos constructivos que forman arcos y bóvedas, realizando enmallados de los restos de bóvedas, cosidos de molduras, limpieza de cornisas y pin-

EL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR DE OBRA CONOCE LAS TÉCNICAS TRADICIONALES Y LOS PROCESOS CONTEMPORÁNEOS

ESTABILIDAD

A la derecha, enmallado de los restos de bóvedas, necesario para consolidar los elementos constructivos.



turas, intentando mantener al máximo los pigmentos originales. En los huecos se colocan nuevas carpinterías, con placas de mármol traslúcidas en ventanas y puertas de madera restauradas en los accesos, coexistiendo con paños de acero corten en los de nuevo diseño. También se tratan elementos singulares significativos como la portada románica, la portada de yeserías barrocas, zonas policromadas, etc.

Restitución de espacios perdidos.

Los elementos perdidos con función constructiva clara se reconstruyen con materiales, en su mayoría nobles, evitando imitaciones y diferenciándose claramente de los originales.

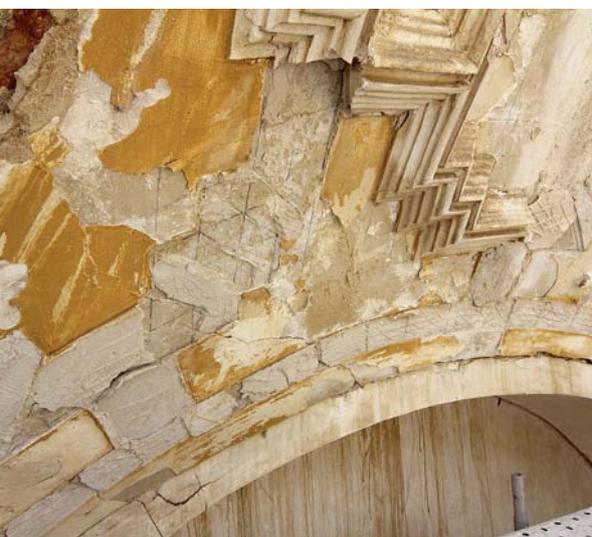
Se vuelven a levantar el muro Oeste y la cubierta y se insinúa en el entorno la posición de la torre perdida, recuadrando su planta y colocando un ciprés en su posición.

Se dispone una cubierta de estructura de madera laminada, con una pendiente muy tendida y un recubrimiento de cobre con juntaalzada. El alero, de hormigón, absorbe los quiebras de los paramentos originales y los protege, unificando la solución y siendo fiel al criterio del proyecto, en el que se diferencia claramente lo nuevo de lo original.

Igual sucede con el cerramiento del lienzo Oeste, distinguiéndose la fábrica nueva de la original. La solución >

RECUBRIMIENTOS

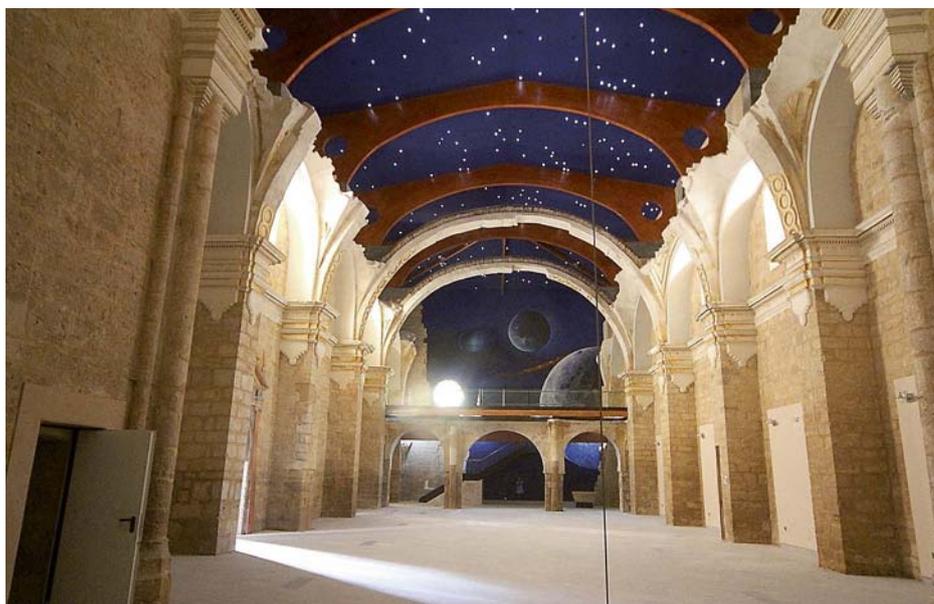
A la izquierda, restitución de recubrimientos perdidos, necesarios para consolidar los elementos que forman arcos y bóvedas



CANTERÍAS

Los sillares recuperan su función y se integran en el conjunto de una forma respetuosa con el edificio.





➤ exterior queda integrada con el edificio. La torre, aunque no está, tiene también su presencia en el entorno. Otras unidades de obra realizadas han consistido en soleras, pavimentos, instalaciones (eléctrica, calefacción, seguridad...), barandillas, peldaños, restauración de escudos, gárgolas y portada románica del siglo XII, marcado de la base de lo que fue la torre, colocación de barandilla, cartel e iluminación. El interior del edificio alterna su historia y los elementos que han llegado hasta hoy con el nuevo uso. Todo queda combinado en un espacio didáctico con una temática establecida; además, se garantiza un espacio, actuando desde la iluminación, para definir cada uno de los ambientes que se precisan. Se define un valor añadido para el inmueble y un sentido de amortización de la inversión con un nuevo uso de exitosa relevancia. En fase de obra se ha contado con un plan de divulgación de los procesos de

Los trabajos en el atrio consistieron en el desmontaje del peribolo y su re-colocación trasdosando el nuevo muro de contención, nuevo pavimento, escalinata principal, accesos, peldaños, restauración de escudos, gárgolas y portada románica del siglo XII, marcado de la base de lo que fue la torre, colocación de barandilla, cartel e iluminación. El interior del edificio alterna su historia y los elementos que han llegado hasta hoy con el nuevo uso. Todo queda combinado en un espacio didáctico con una temática establecida; además, se garantiza un espacio, actuando desde la iluminación, para definir cada uno de los ambientes que se precisan. Se define un valor añadido para el inmueble y un sentido de amortización de la inversión con un nuevo uso de exitosa relevancia. En fase de obra se ha contado con un plan de divulgación de los procesos de



INTERIOR

Dos imágenes que muestran el aspecto actual de esta iglesia de San Pedro.

restauración llevados a cabo. No podemos olvidar el carácter preeminente educativo de la intervención, que ha dotado a la obra de recursos divulgativos, manteniendo una información actualizada y más amplia de los trabajos que se han llevado a cabo, orientada a las carreras existentes relacionadas con el tipo de intervención a realizar, como Arquitectura, Arquitectura Técnica, Ingeniería, etcetera, acercando el proceso restaurador a grupos de estudiantes universitarios, profesionales del sector, entidades colaboradoras y a los propios habitantes de Becerril de Campos, fomentando no solo las técnicas restauradoras aplicadas, sino también la importancia de mantener y recuperar nuestro patrimonio. ■

Ficha técnica

RESTAURACIÓN DE LA IGLESIA DE SAN PEDRO, BECERRIL DE CAMPOS (PALENCIA)

PROMOTOR

Ayuntamiento de Becerril de Campos (Palencia)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Carlos del Olmo García, Álvaro Gutiérrez Baños y Juan del Olmo García (Arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Miguel Ángel Fernández Pérez (Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA

Cabero Edificaciones, SA

JEFE DE OBRA:

Luis Ángel Sancho Juárez (Arquitecto Técnico)

JEFE DE PRODUCCIÓN

Javier Cabero García

BECA DE INVESTIGACIÓN

FPHCYL-CABERO

Mónica del Río Muñoz

ARQUEÓLOGA:

Julia Crespo Mancho

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN:

1.439.291,81 €

PROPAM[®] REPAR TECHNO

PERMITE:

1 Pasivado de la armadura

EN - 1504-7
Protección contra la corrosión



2 Reconstrucción y relleno

EN - 1504-3
Reparación estructural - R4



3 Acabado impermeable y liso

EN - 1504-2
Protección superficial



* Certificado por **Applus+**



ACTÚA COMO PASIVADOR
de la armadura.

ALTA ADHERENCIA
al soporte de hormigón, no precisa puente de unión.

EXCELENTE TIXOTROPÍA
Permite gruesos desde 3 mm hasta 40 mm en una sola mano.

COMPACTO
Granulometría especialmente seleccionada que permite una máxima penetración y relleno.



ALTAS RESISTENCIAS
Clase R4 de la norma EN-1504.

RÁPIDA EJECUCIÓN
Fraguado rápido.

ACABADO FINO
quedando una superficie lisa.

IMPERMEABLE
al agua y agentes externos.

Benidorm, ciudad vertical

SOSTENIBILIDAD INCOMPRENDIDA

El desarrollo urbanístico de Benidorm no deja indiferente a nadie. Hay quien lo trata de voraz, que ha destrozado el paisaje; y quien lo ve eficaz, dando solución a la gran demanda de alojamiento con la menor ocupación del espacio. Gracias a una planificación urbanística pionera, se ha creado la ciudad turística más importante de España, ejemplo de sostenibilidad.

texto Nieves Higuera López (Arquitecta Técnica)





CIUDAD COMPACTA

Panorámica en la que se observa como la edificación en altura convive con las viviendas unifamiliares.



DIVERSIDAD ARQUITECTÓNICA

Los planes urbanísticos dejan la altura máxima a la elección del promotor.

BENIDORM ES LA CIUDAD TURÍSTICA MÁS IMPORTANTE DEL MEDITERRÁNEO Y EJEMPLO DE SOSTENIBILIDAD

En la actualidad, los debates sobre la ciudad se basan en la contraposición de dos conceptos: ciudad compacta *versus* ciudad dispersa. Ciudad compacta es la que tiene una estructura y trama urbana de forma continua y densa. Está cohesionada socialmente, propicia la cercanía a los servicios, aprovecha recursos, facilita el encuentro de actividades y permite la vida en comunidad. Tiene tramas urbanas planeadas con espacios verdes y vacíos controlados en tamaño y emplazamiento. Se trata de

ciudades compactas y densas, pero no apelmazadas y hacinadas.

Por contra, la ciudad dispersa es la construida por salpicaduras aleatorias, es decir por zonas de viviendas, centros comerciales, colegios, etcétera, que se han ido conexionando y que van ocupando el territorio de forma extensiva e indiscriminada, arruinando recursos naturales. Genera núcleos poblacionales completamente homogéneos, porque separa funcionalmente sus usos y segrega a la población en el territorio en base a su capacidad económica.

Ambos modelos representan a ciudades con vocación e intereses similares que, sin embargo, han evolucionado de forma completamente distinta. Las ciudades dispersas se caracterizan por vender su espacio, para lo que, gracias al aumento del turismo, han ido necesitando su expansión. Las compactas, por el contrario, y gracias al dinamismo de su soporte de alojamiento, proponen un modelo basado en la gestión o arrendamiento de su propio territorio, lo que ha permitido su crecimiento en altura.

Estudios diversos demuestran que las ciudades son los sistemas que mayor impacto generan en el planeta, lo que obliga a las Administraciones a tomar medidas. En este sentido, publicaciones oficiales describen los cuatro rasgos fundamentales que debe cumplir la ciudad del futuro. Estos son: compacidad, complejidad, eficiencia y estabilidad.

Por compacidad urbana se entiende la reunión en un espacio limitado de todos los usos y funciones necesarios para el desarrollo de la vida en la ciudad. Se considera el eje principal de la sostenibilidad urbana. Una ciudad compacta es eficiente por cuanto optimiza el uso de uno de los recursos naturales más básicos y no renovables, que es el suelo. Se ha demostrado que las densidades bajas son ineficaces a la hora de crear espacios urbanos y no meramente urbanización. En 2007, el Ministerio de Medio Ambiente se- ➤

ñalaba que había que “plantear una nueva regulación de los parámetros de densidad y ocupación de suelo que garantice las condiciones urbanas de los nuevos tejidos creados, estableciendo unas densidades mínimas en el entorno de las 45 viv/ha. y abriendo la limitación máxima de 75 viv/ha. a densidades más altas”. Para configurar un valor de densidad ajustable a Benidorm, dada su configuración de ciudad turística, se habría de sumar el número de plazas hoteleras, hostales, pensiones y apartamentos turísticos con el número de viviendas existentes que, dividido entre las hectáreas urbanizadas, da un valor de 50 viv/ha., que se encuentra dentro de los valores establecidos para la ciudad sostenible.

Se habla de complejidad en una ciudad cuando sus componentes físicos son heterogéneos. Tiene que ver con la diversidad en aspectos como la arquitectura, la población, las actividades, la cultura, las razas, el nivel económico de habitantes y visitantes, etc. La diversidad arquitectónica en Benidorm es un hecho destacable. Los planeamientos urbanísticos que han regulado su crecimiento dejan aspec-

SIEMPRE EFICIENTE

El modelo de ciudad compacta adoptado por Benidorm es más sostenible, puesto que se obtiene el máximo servicio con el mínimo uso de los recursos disponibles.

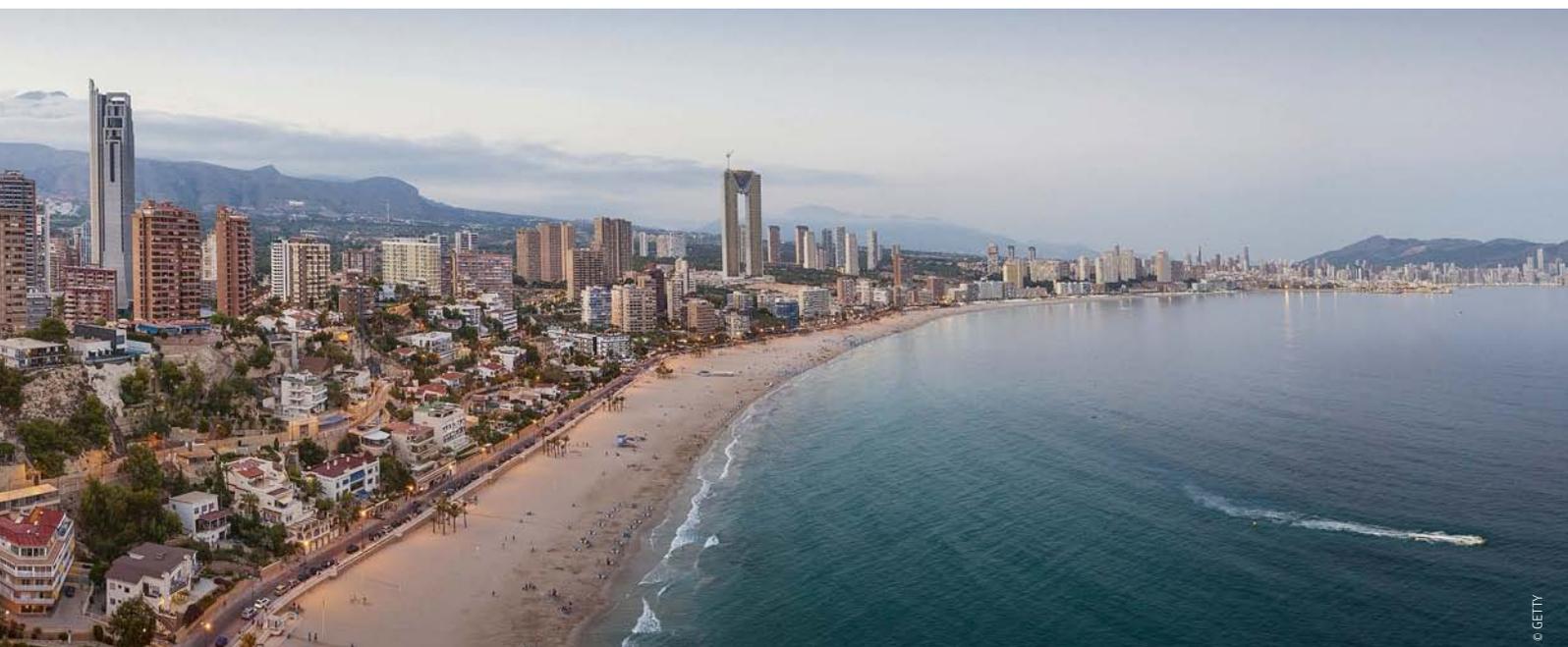


© TERESA AVELLANOSA/FILIRCK

tos tan importantes como la altura máxima, criterios estéticos y funcionales a la elección del promotor, configurando una ciudad heterogénea de torres, con aspectos y dimensiones completamente diferentes. La ciudad también cuenta con varias zonas cuya construcción característica es la vivienda unifamiliar. En cuanto a la población, bien es sabido que Benidorm es una ciudad turística. La gran oferta de trabajo y las condiciones climáticas y de ocio que ofrece han facilitado que aquí se establecieran habitantes de muy diversos lugares de origen.

El concepto de eficiencia en el medio urbano consiste en obtener el máximo servicio con el mínimo uso de los recursos disponibles. El modelo de ciudad compacta se demuestra más sostenible, puesto que la cercanía implica la reducción de los desplazamientos en vehículo privado, lo que supone un significativo menor consumo de recursos y de energía. La edificación concentrada de Benidorm supone un menor consumo en redes de abastecimiento de agua, de saneamiento, electricidad, movilidad, etc. La distribución lineal de la ciudad a lo largo de las playas hace que

AQUÍ SE PROPONE UN MODELO BASADO EN LA GESTIÓN DE SU PROPIO TERRITORIO, LO QUE PERMITE EL CRECIMIENTO EN ALTURA



© GETTY



**MODELO
AMBICIOSO**

Benidorm ha sabido adaptarse a las nuevas necesidades de la industria turística.

el principal reclamo turístico (esas mismas playas) se encuentre cerca de, prácticamente, todos los alojamientos que ofrece el municipio.

La diversidad poblacional es una de las claves de la estabilidad; pero clave es, también, favorecer entornos de socialización de los habitantes de la ciudad. En contraposición, está la agrupación de la población en función de su nivel adquisitivo y socio-profesional, que provoca la creación de zonas extremas con problemas de inestabilidad. Benidorm ofrece sus playas como lugar de encuentro, socialización y esparcimiento. En ellas, se han incorporado mecanismos para garantizar la accesibilidad de las personas con movilidad reducida, así como elementos urbanos para favorecer que las personas mayores puedan hacer ejercicio. En cuanto a parques verdes y espacios dotacionales, son las grandes asignaturas pendientes de esta urbe.

La configuración del modelo de Benidorm es fruto de un minucioso planteamiento inicial, que ha sabido adaptarse a los tiempos y a las nuevas necesidades que la industria del turismo ha solicitado a la ciudad. Las concepciones iniciales del municipio, que tan arriesgadas se veían en aquel momento por ambiciosas, se han colmatado con éxito convirtiendo a Benidorm en la más importante ciudad turística del Mediterráneo y un ejemplo de sostenibilidad. ■

cabero

RESTAURACIÓN

Cabero Edificaciones, S.A.
Cobalto 23 – 47012 VALLADOLID
TNO. 983 101 959

cabero@caberoedificaciones.com
www.caberoedificaciones.es



ACREDITADO POR ENAC

ACREDITADO POR ENAC

ACREDITADO POR ENAC



Pabellón de España en Expo Milán 2015

UN EDIFICIO PARA COMÉRSELO

La madera, el corcho y el policarbonato son los tres materiales con los que se ha construido esta estructura efímera, que servirá para que España promocióne los beneficios de nuestra dieta y dé a conocer los destinos turísticos asociados a la deliciosa gastronomía patria.

texto y fotos_b720 Arquitectos

El pabellón español, obra de b720 Arquitectos, se encuentra en la confluencia de las dos avenidas principales del recinto (Cardo y Decumano), cerca de los pabellones de Italia, Francia e Inglaterra. Su objetivo es transmitir la fusión de las cualidades que España quiere exportar: la tradición y la modernidad, una dualidad que trata de representarse mediante espacios permeables, atractivos y flexibles, que albergan la exposición principal, una sala multiusos, un restaurante, dos bares (tapas y cócteles), una tienda y unos talleres.

Simbolismo. Inspirado en un invernadero, el pabellón de España es una estructura de doble nave. En la nave que representa la tradición, los pór-

ticos estructurales de madera que conforman la envoltura quedan a la vista y los acabados de las cajas que se encuentran en el interior remiten a la cultura tradicional alimentaria: el corcho de las botellas, industria de la que España es uno de los mayores productores mundiales; la madera de las duelas de las barricas en las que madura el vino, o el esparto de los cachos utilizados para el prensado del aceite.

En la nave que simboliza la innovación, los pórticos estructurales se recubren de acero inoxidable brillante y el acabado de las cajas, también brillante y reflectante, se asimila a algunos de los productos líquidos más reconociblemente españoles como son el aceite y el vino. Además, con esta estructura se ha querido dignificar una construcción de claridad geométrica, óptima en

El pabellón, en cifras

2,2 millones de visitantes previstos en 6 meses.

2.341 m² de superficie construidos sobre una parcela de **2.500 m²**

10.500.000 euros de presupuesto para la edificación, equipamiento, contenido y desmontaje.

El edificio pretende ser reutilizable casi en un **100%**

Se han utilizado **8.000 m²** de panel contralaminado, fabricados a partir de tablas de pino o abeto procedentes de tala sostenible.

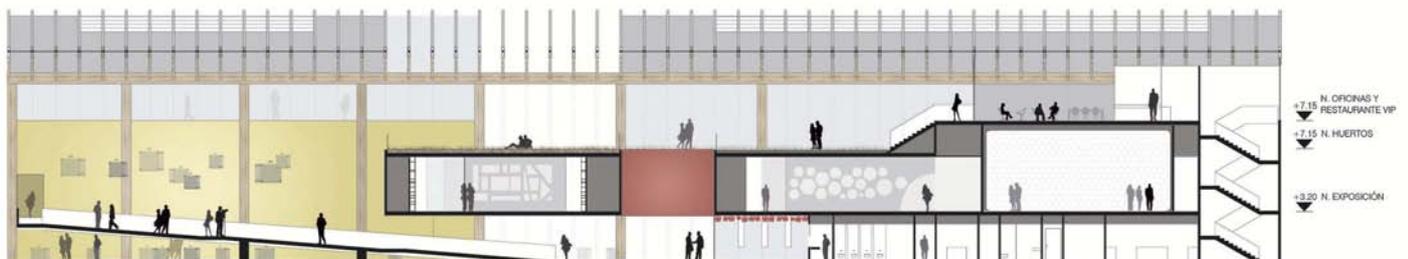
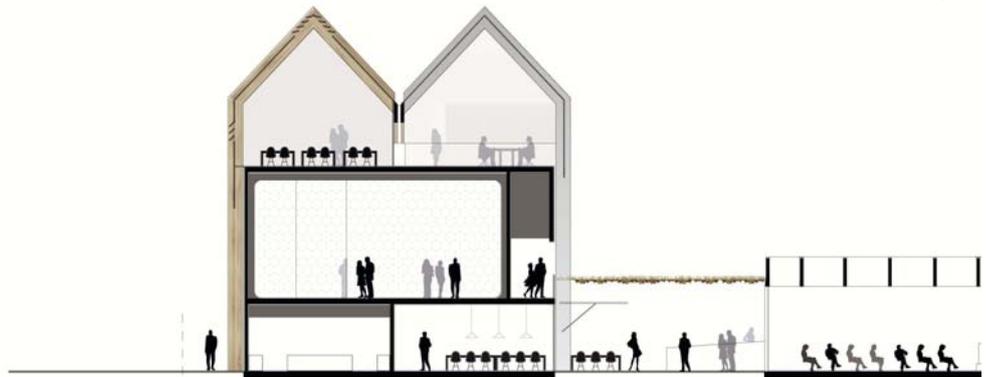
LA ESTRUCTURA SE COMPLEMENTA CON UN CERRAMIENTO DE ELEMENTOS MODULADOS REPETITIVOS

su economía de recursos y, a la vez, puntera en el desarrollo tecnológico, como es el invernadero.

Eficiencia medioambiental. El carácter prefabricado de los elementos constructivos del pabellón constituye uno de sus rasgos más característicos, tanto a nivel positivo como medioambiental. El pabellón está compuesto por una estructura primaria de pórticos de madera laminada cada 1,50 metros, que quedan arriostros por una serie de cajas conformadas a partir de paneles de madera contralaminada. Se trata de una tecnología constructiva avanzada, totalmente fiable y contrastada, que permite una gran >

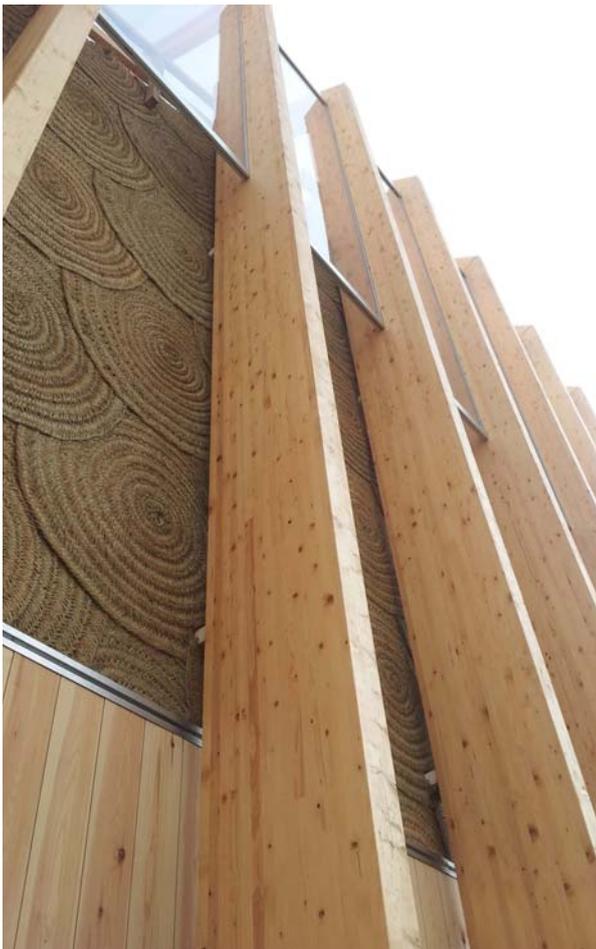
DOBLE NAVE

Esta estructura acoge diversos espacios en los que se dará a conocer la riqueza gastronómica española.



**VENTILACIÓN**

Como sucede en los invernaderos, aquí se genera una ventilación natural cruzada.



- eficiencia en su puesta en obra gracias al peso reducido de los componentes (en comparación con otro tipo de sistemas), su gran manejabilidad y su facilidad de ensamblaje.

La estructura se complementa con un cerramiento de elementos modulados repetitivos, que cubre parcialmente los espacios, generando una envolvente permeable y variada. Este cerramiento está compuesto por paneles ligeros de policarbonato transparente, a modo de marquesinas, que aportan una gran manejabilidad y sencillez de montaje, lo que redundará en la eficiencia y seguridad de la puesta en obra.

La modulación de los componentes de la estructura y cerramiento permite su fabricación y puesta en obra de manera seriada, lo que incrementa la eficiencia y rapidez, a la vez que supone un mejor aprovechamiento de recursos a la hora de controlar las mermas de los materiales, e incluso una mayor seguridad, ya que las tareas de montaje se ajustan a tareas de fácil y rápido aprendizaje. El montaje en seco de todos los componentes y la utilización de sistemas de unión de carácter reversible permite un fácil y eficiente desmontaje de la estructura.

La mayor parte del pabellón es de carácter semiexterior, lo que permite un gran aprovechamiento de las condiciones climáticas y ambientales naturales. El único espacio deliberadamente interior y cerrado es el dedicado a la exposición principal, planteado de forma expresa como un ambiente artificial. El resto de ambientes disfrutan de unas inmejorables

EL PABELLÓN SE DIFERENCIA POR EL CARÁCTER PREFABRICADO DE SUS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

condiciones de iluminación natural gracias a los cerramientos transparentes o translúcidos, que aseguran el aprovechamiento de la luz del día para la mayor parte de actividades.

La profundidad y la distancia entre los pórticos estructurales se ha calculado para proporcionar sombra a los espacios semiexteriores y conseguir una importante reducción del consumo de energía. Para fomentar la ventilación natural, en diversas zonas de la cubierta y la fachada se disponen una serie de ventanas de lamas abiertas, que contribuyen a la disipación del aire caliente en las zonas altas del pabellón, generando una ventilación cruzada natural, empleando para ello los mismos principios usados en el acondicionamiento natural de los invernaderos agrícolas, una de las referencias formales de la propuesta.

De forma contigua al cuerpo principal del pabellón, se dispone una masa arbolada, así como una pérgola vegetal, lo que genera un ambiente con unas condiciones de sombra y humedad que, además de constituir un atractivo espacio ajardinado, fomenta la circulación de aire fresco hacia el interior. ■



MÁSTER EN GESTIÓN EFICIENTE DE EDIFICIOS EXISTENTES

IIIª edición sep15-jun16

El máster se compone de cuatro módulos de especialidad

Módulo especialidad

Estado
de
Conservación

Módulo especialidad

Eficiencia
Energética
Edificios
Existentes

Módulo especialidad

Rehabilitación
Eficiente

Módulo especialidad

Mantenimiento
en edificación

Descuento

20%

lectores revista CERCHA
código descuento
"20RCC" Hasta 30/06/2015

Temarios

Manuales en
formato papel
y digital



Modalidad

on-line
en directo



Duración

600
horas

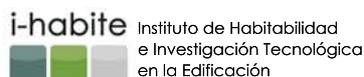


el camino hacia tu futuro profesional

Promueve_



Coordinación y Dirección Técnica_

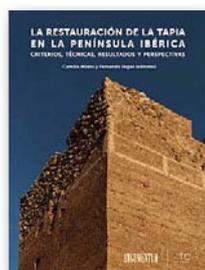


Tf: 967 21 63 07 ext 1005
master@i-habite.com



más información en www.i-habite.com

Libros



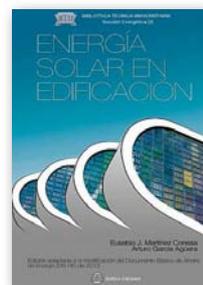
La restauración de la tapia en la península ibérica

Este libro expone un panorama de las más de cuarenta variantes constructivas de la tapia en la península ibérica, con su ubicación geográfica, además de las principales patologías que suelen aparecer, incluyendo las metodologías y productos más adecuados para la conservación de este tipo de muro. La obra concluye

con unas reflexiones sobre los criterios y técnicas a emplear a raíz de los resultados observados en los casi doscientos casos tratados en sus páginas.

**Camilla Mileto
y Fernando Vegas**

EDITA: GENERAL
DE EDICIONES DE
ARQUITECTURA



Energía solar en edificación

El objetivo de este manual es aportar una visión sobre las modificaciones del DB-HE en relación con la energía solar térmica y fotovoltaica aplicadas a su instalación en obra, y como libro de consulta para los técnicos que deban enfrentarse al reto de diseñar y construir un edificio.

**Eusebio J. Martínez Conesa
y Arturo García Agüera**

EDITA: BELLISCO



Certificación energética en edificios. Elementos pasivos

La autora analiza los elementos pasivos utilizados en la construcción de edificios para diagnosticar las posibles pérdidas de calor a través de los mismos.

Pilar Carrasco Martínez

EDITA: BELLISCO



La ciudad

Un recorrido por la historia de la ciudad, comenzando en Grecia y Roma, que ofrecen dos modelos antagónicos de ciudad: la polis griega, de naturaleza étnica y, por definición, endogámica y estanca; y el modelo legalista de la *civitas* romana, una ciudad cuya esencia programática le lleva a abrirse y a crecer inexorablemente. Heredera del modelo romano, la urbe moderna europea se

debate entre su condición de morada, de espacio de acogida y encuentro de una comunidad, y su condición de máquina, de escenario de intercambio y negocio.

Massimo Cacciari

EDITA: GUSTAVO GILI



Cerramientos contemporáneos

Quinta edición de este libro en el que se recoge una selección de 46 obras (33 proyectos nacionales y 13 internacionales en países de Europa y América) en las que están presentes los sistemas para la arquitectura de la empresa de aluminios que lo publica.

VV AA

EDITA: CORTIZO



Observatorio de la accesibilidad universal en la vivienda en España 2013

El objetivo de este estudio -elaborado por la Fundación ONCE y Vía Libre, compañía experta en accesibilidad perteneciente al grupo de empresas de la ONCE y su Fundación-, es analizar la accesibilidad del parque de viviendas familiares de uso principal en España. La investigación revela la falta de formación de los profesionales del sector en diseño para todos, así como un incumplimiento generalizado de los requisitos y la normativa vinculada a la accesibilidad universal de las viviendas en nuestro país.

VV AA

EDITA: FUNDACIÓN ONCE



Investigación en construcción

Con motivo de la conmemoración del 80 aniversario del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), se ha publicado este volumen que refleja la actividad investigadora, científica y técnica que esta institución lleva a cabo desde su fundación. Se ha contado con el testimonio de los exdirectores del centro y con la colaboración de otras instituciones. Además, se aporta un valioso material documental que permite apreciar la importancia pasada, presente y futura del IETcc.

VV AA

EDITA: CSIC

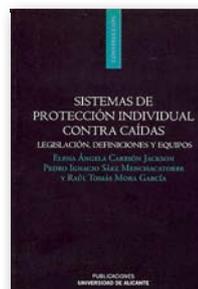


Manual de ejecución de fábricas de ladrillo para revestir

Este manual se dirige a los profesionales relacionados con la puesta en obra de las fábricas, al objeto de que se constituya como una herramienta útil que recoge los nuevos procedimientos de ejecución de paredes de ladrillo que contribuyen al cumplimiento de los requisitos ambientales de los edificios en el campo de la calidad acústica.

VV AA

EDITA: HISPALYT



Sistemas de protección individual contra caídas

Con esta publicación, los autores (titulados en Arquitectura Técnica, graduados en Ingeniería de Edificación, técnicos superiores en Prevención de Riesgos Laborales y máster en Gestión de la Edificación) pretenden mejorar la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos por caída de altura, estableciendo los criterios

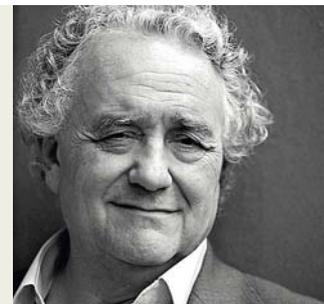
de selección y verificación de los requisitos de cada componente que forma un sistema de protección individual contra caídas.

VV AA

EDITA: UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ARQUITECTURA NATURAL

Jorge Wagensberg. Científico. Autor de *Algunos años después* (Now Books)



Cultural es todo conocimiento adquirido por vía no genética. Y natural es, sencillamente, todo lo que no es cultural. Se puede innovar, pues, de dos maneras: una, con mucha suerte y a lo largo de millones de años por selección natural; o, dos, a corto plazo y de forma más segura por selección cultural. Otra diferencia clara es que vía selección natural, primero llega la solución y luego, a veces millones de años después, el problema. En cambio, en la selección cultural siempre hay un plan, el problema siempre precede a su solución y suele tardar menos de lo que suele vivir un individuo o toda una generación de individuos. Lo natural es muy lento, pero ha tenido más de tres mil millones de años para trabajar, por lo que la naturaleza está repleta de soluciones, incluso de soluciones a problemas que aún no hemos conseguido resolver culturalmente. En eso se basa, precisamente, la biomímesis y toda la tecnología y economía que de ella se deriva: el trasvase de ideas de lo natural a lo cultural. En ello se basa la llamada economía azul: ningún material sintético ha logrado las propiedades de elasticidad y resistencia de la seda de las arañas; ningún nadador vivo despilfarra la energía como lo hace la hélice de un barco; solo hay una pintura de superficies realmente hidrófoba, una propiedad muy común de las hojas de las plantas acuáticas. Hablemos ahora de arquitectura. En un campo gravitatorio, lo normal es ya-

cer, todo lo demás es arquitectura. La arquitectura animal es arquitectura natural: nidos, hormigueros, termiteros, madrigueras, guaridas son sofisticadas construcciones con una clara función: controlar la incertidumbre ambiental. La arquitectura humana, en cambio, es arquitectura cultural. Hay diferencias y hay similitudes. He aquí, por ejemplo, una similitud y una diferencia. La similitud: un material de construcción muy frecuente en pájaros e insectos es, también, el más frecuente en la historia de la construcción humana a lo largo y lo ancho del planeta: el adobe. La diferencia: en la arquitectura cultural predomina con mucho la línea recta. En la arquitectura animal es prácticamente desconocida. Pero he aquí la pregunta de todas las preguntas: ¿existen soluciones naturales que merezcan una investigación para su uso cultural? Un solo ejemplo basta para convencerse de que la fecundación natural cultural interesa: los termiteros de la sabana.

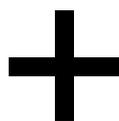
En efecto, tanto los termiteros de la sabana africana, como los de la sabana americana, mantienen un habitáculo interior a una temperatura constante de $27 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$, mientras que en el exterior la temperatura puede oscilar más de 50°C a lo largo de un día. Y lo mismo se puede decir de la humedad. ¡Sin gastar combustible fósil y sin enviar emisiones tóxicas a la atmósfera más allá de las que corresponden a la respiración! Es solo una cuestión de materiales y de diseño idóneos. ¿Cómo lo consiguen? La solución no tiene por qué aplicarse directamente a un rascacielos de 100 pisos, pero igual nos da alguna pista.

EL ADOBE, UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN MUY FRECUENTE EN PÁJAROS E INSECTOS ES, TAMBIÉN, EL MÁS EMPLEADO EN LA CONSTRUCCIÓN HUMANA



¿Sabe que si asegura su vivienda con **MUSAAT** tiene una doble ventaja, **única en el mercado?**

Hasta el **25%**
de descuento
en la prima del
Seguro de
Hogar Plus (*)



Descuento
en la prima de
su Seguro de
Responsabilidad
Civil de 2016 (**)



**doble
bonificación**

Y además, el nuevo
Seguro de Hogar Plus tiene:



- Las primas más competitivas ✓
- Las mejores y más amplias coberturas ✓
- Asistencia Hogar **24 horas** los 365 días ✓
- Adaptado a cada tipo de vivienda
(residencia habitual, vacacional, en alquiler o deshabitada) ✓



(*) Descuento en la prima del Seguro de Hogar Plus para Aparejadores/AT/IE con póliza de Responsabilidad Civil en MUSAAT.

(**) Además, descuento en la prima del Seguro de Responsabilidad Civil de 2016. El 15% de la prima neta de cada póliza de Hogar que traiga a la Mutua (de viviendas tuyas, de familiares o de amigos), se descontará directamente del precio de su Seguro de Responsabilidad Civil de 2016. Consulte más detalles en nuestra página web.

Calcule su presupuesto y contrate fácilmente la póliza en su Sociedad de Mediación
o bien online en www.musaat.es

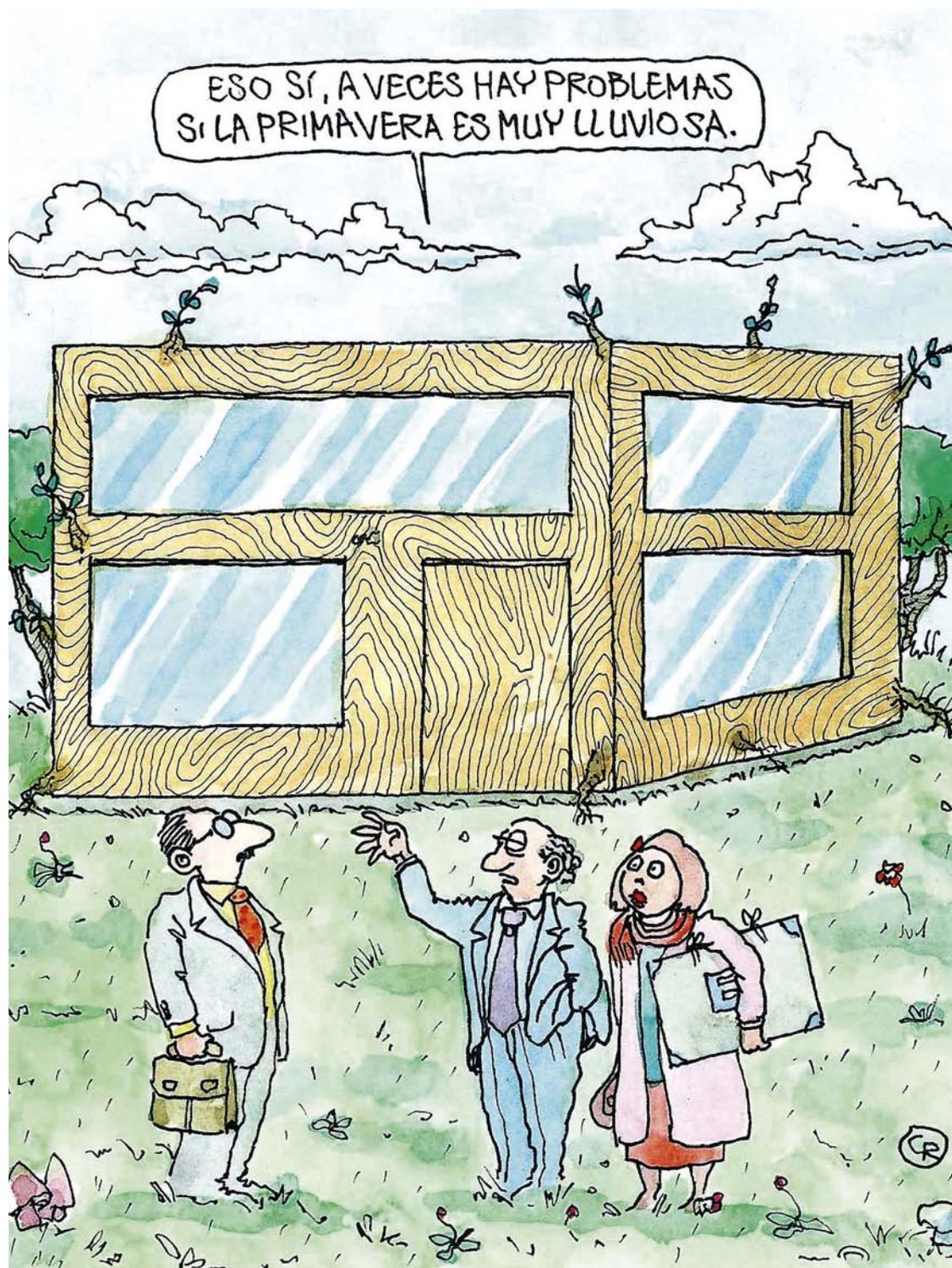
Más información:

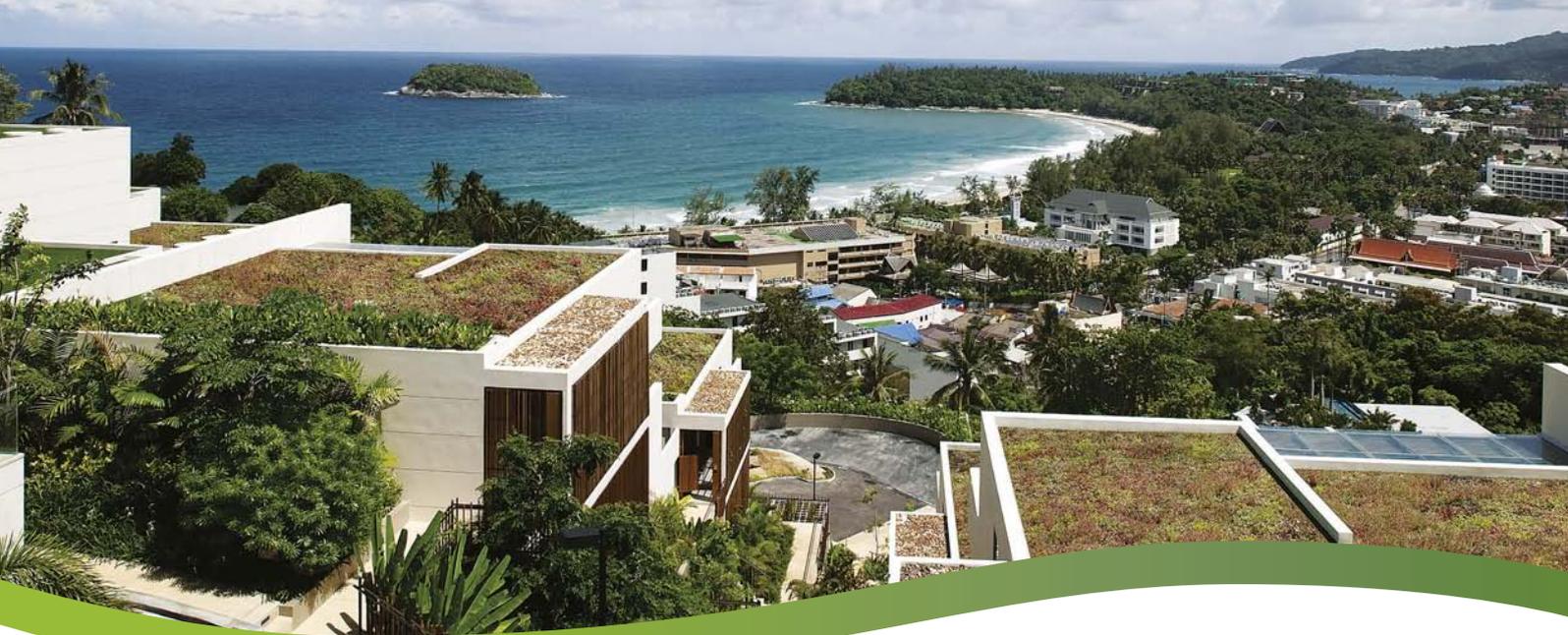
 **91 384 11 11**
o en las Sociedades Colegiales



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

A MANO ALZADA





Urbanscape

Sistema de Cubierta Verde



Ventajas



Solución integral



Sistema ligero



Gran absorción del agua



Instalación eficaz



Solución sostenible



Obra nueva y Rehabilitación

KNAUFINSULATION

BVB
SUBSTRATES

urbanscape[®]

Knauf Insulation, S.L.

Avda. de la Marina, 54

08830 Sant Boi de Llobregat (Barcelona)

Tel.: +34 93 379 65 08 - Fax.: +34 93 379 65 28

Web: www.green-urbanscape.com

www.knaufinsulation.es

¿Asentamientos? ¿Grietas en las paredes? **URETEK® ES LA SOLUCIÓN**

LEVANTAMIENTO

VENTAJAS

- No invasivo: sin excavaciones ni obras de albañilería
- Económico
- Rápido
- No ensucia y no produce residuos
- Garantizado durante 10 años

URETEK®
DEEP INJECTIONS

PATENTE EUROPEA n. 0.851.064

Método protegido por patente europea, para la consolidación del terreno con inyecciones de resina expansiva Uretek Geoplus® aplicable a todo tipo de estructura:

- Edificios históricos
- Torres
- Naves industriales
- Iglesias
- Viviendas
- Muros de contención
- Piscinas

Apto para todo tipo de suelos, tanto granulares como cohesivos y cualquier tipología de cimentación: zapatas aisladas, zapatas corridas y losas de cimentación construidas con cualquier material.

Visitas y presupuestos gratuitos en toda España*



URETEK
Soluciones
Innovadoras S.L.U.



www.uretek.es

*Para presupuestos en Baleares y Canarias consultar condiciones