

CERCHA

103 | FEBRERO 2010 | REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

REHABILITACIÓN

Retorno al presente

CONTART
Casco histórico de Viana

VANGUARDIA
Solar Decathlon

RETROVISOR
Cabañas pasiegas

CULTURA
La 'gentrificación'

16 iconos de progreso
Rehabilitación,
↗ retorno al presente.



68 de Contart a Contart
Viana. Criterios de
intervención en casco
↘ histórico protegido.



74 vanguardia
↘ Solar Decathlon Europa.



78 retrovisor
↙ Cabañas cántabras.

- 5 editorial
- 6 tribuna
Hoy estoy pesimista
- 8 agenda
y noticias
- 10 sector
Recuperación
lenta para el sector
de la construcción
- 12 sector
La rehabilitación
en España
- 46 profesión
Graves consecuencias
de la no afiliación al
RETA o a PREMAAT
- 48 profesión
Congreso Rehabilitación
y sostenibilidad.
El futuro posible
- 50 profesión
Congreso SB10mad
- 52 profesión
Sea previsor,
proteja a su familia
- 54 profesión
VII Jornadas
Jurídicas Técnicas
y Aseguradoras
- 58 profesión
La seguridad
tiene premio
- 60 profesión
El buzón del mutualista
- 62 técnica
Monumento
en recuerdo a
las víctimas del 11-M
- 82 cultura
El futuro
del casco antiguo
- 86 documentos
- 88 firma invitada
José Manuel Galán
- 90 a mano alzada
Romeu

EDITORIAL

UNA OPORTUNIDAD ahora y en el futuro



La crisis económica y el drástico descenso de la construcción de nuevos edificios han motivado que muchos agentes del sector hayan vuelto sus ojos hacia la rehabilitación y el mantenimiento. Se trata de un subsector que está mucho menos desarrollado en España que en los principales países de la Unión Europea (invertimos 0,77 euros en rehabilitación por cada euro en nueva planta, mientras que Alemania, por ejemplo, dedica 1,81 euros), a pesar de que cerca de la mitad de nuestro parque edificado tiene 40 años de antigüedad o más.

Conscientes de este desfase con los países de nuestro entorno, de los problemas sociales y medioambientales que las viviendas envejecidas pueden acarrear y del impulso a la generación de empleo que supone la rehabilitación, las Administraciones están también haciendo tímidos esfuerzos para impulsar este subsector, como el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009–2012 del Ministerio de Vivienda. Es, por tanto, un buen momento para sentar las bases de una cultura de la rehabilitación y el mantenimiento que vaya más allá de la conservación del patrimonio histórico, siendo ésta fundamental, y demuestre que no es imprescindible la obra nueva para disponer de una vivienda confortable y medioambientalmente sostenible. Los arquitectos técnicos estamos llamados a desempeñar un importante papel en el desarrollo de este campo, puesto que somos los especialistas en materiales y técnicas constructivas que tan fundamentales son en la ejecución de un proyecto de este tipo. La versatilidad de nuestro colectivo debe combinarse con una formación continua que nos permita dar respuesta a la creciente especialización de un mercado cada vez más competitivo y unos usuarios cada vez más exigentes. Quizá estos duros momentos son adecuados para que dediquemos esfuerzos a mejorar nuestras capacidades y conocimientos en áreas específicas de un subsector que no puede hacer sino crecer. Debemos marcarnos el objetivo de convertirla en un área de actividad constante e importante, y no sólo un refugio para épocas difíciles. Pero cualquier esfuerzo por parte de los profesionales será baldío si no se acometen las reformas estructurales necesarias para permitir a la rehabilitación asumir el papel que desde hace muchos años debería haber tenido en España. Para concluir, cabe señalar que la rehabilitación debería constituir, no obstante, un último recurso. No debemos olvidar que una decidida apuesta por el mantenimiento programado del parque construido constituye la mayor garantía de la durabilidad, calidad y cumplimiento de los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad de nuestros edificios.

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

Edita: MUSAAT-PREMAAT Agrupación de Interés Económico y Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España.

Consejo Editorial: José Antonio Otero Cerezo, Jesús Manuel González Juez y José Arcos Masa. Consejo de Redacción: Melchor Izquierdo Matilla,

Carlos Aymat Escalada, Francisco García de la Iglesia y Gloria Sendra Coletto. Gabinete de prensa Consejo-MUSAAT-PREMAAT: Blanca García, Eva

Quintanilla. Secretaria del Consejo de Redacción: Lola Ballesteros. Paseo de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: **progesa** 

Julián Camarillo, 29-B. 28037 Madrid. progesa@progesa.es Tel. 915 38 61 04. Progesa: Consejero Delegado: José Ángel García Olea.

Director General: Ángel García Colín. Subdirector General: Agustín Sagredo. Director General Comercial: José Antonio Revilla. Director Editorial: Pedro Javaloyes.

Directora de Publicaciones Corporativas: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Directora de Desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@progesa.es. Jefe de sección: Ángel Peralta.

Redacción: Ana Fernández, Carmen Otto (coordinación)/cotto@progesa.es. Información especializada: Beatriz Hernández Cembellín. Director de arte: José Antonio Gutiérrez.

Maquetación: Pedro Díaz Ayala (jefe), Beatriz Hernández y Roberto Martín. Edición gráfica: Paola Pérez (jefa). Documentación: Susana Hernández. Corrección: Manuel Llamazares.

Producción: Francisco Alba (director de cierre). Publicidad: Reed Business Information Tel. 944 28 56 00. e.sarachu@rbi.es. Imprime: Cobhri. Depósito legal: M-18.993-1990.

Tirada: 57.730 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD.

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

FOTO PORTADA: Documentación del Servicio de Arquitectura de la Diputación de Valladolid.



Por su interés, reproducimos a continuación una tribuna del presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, José Antonio Otero, publicada el pasado enero en la revista ARTE Y CEMENTO.

HOY ESTOY PESIMISTA

Extraño en mí, pero hoy me siento pesimista. Adivinar lo que puede depararnos el nuevo año es una tentación tan lógica como macabra después de cohabitar con el anterior hasta su muerte natural, ya que no tuvo la deferencia, en vista de su trayectoria, de suicidarse antes. 2009 se ha encargado de agudizar los males que heredó y su cuenta de resultados aventura un futuro largo y difícil en todos los sectores y, fundamentalmente, en el de la construcción. Hasta después de cerrado el ejercicio apenas hemos tenido tiempo de valorar las cifras que nos iba ofreciendo 2009, ya que el proceso de urgente y ambiciosa transposición a la legislación española de la Directiva Europea de Servicios nos ha tenido en vilo desde que conocimos los primeros textos hasta su publicación en el BOE.

Acomodar la norma española a esta Directiva antes del 28 de diciembre de 2009 ha exigido, pues se inició muy tarde, trámites parlamentarios de urgencia nada recomendables para obtener el mejor resultado. Toda la filosofía inspiradora es positiva: Facilitar a los ciudadanos el acceso a las actividades de servicios, aligerar los trámites administrativos, establecer el silencio positivo para proteger a los ciudadanos del desprecio oficial a sus demandas. Son pretensiones que merecen unánime apoyo.

Pero el Gobierno español decidió ir más lejos de lo dispuesto por Europa en base a introducir los postulados de la Comisión Nacional de Competencia, que ve cárteles por todas partes y apuesta por desregularlo todo para que sea el mercado quien establezca la norma. La profunda crisis que vivimos ¿sería menor con mercados menos regulados? ¿Nos ayudará a salir de ella esta ambiciosa reforma?

Hoy, como decía, estoy negativo. Quizá sea mi pequeño conocimiento sobre el sector que

más me afecta, la construcción, lo que me impide atisbar esos minúsculos “brotes verdes” que ilustres economistas perciben.

Hoy, no puedo apartar de mi memoria el “desmadre inmobiliario” de hace unos años: entidades de crédito que solicitan elevadas tasaciones para incrementar sus préstamos; fomento de la cultura de propiedad y del endeudamiento de las familias; incentivos fiscales a la demanda aunque fuera claramente insolvente; Administraciones Públicas cada vez más dependientes de las plusvalías inmobiliarias y felices por las tasas de empleo y producción, aunque nadie pudiera justificar la desproporción de las cifras; entidades financieras con beneficios record a pesar de las gratificaciones millonarias a ejecutivos y consejeros; sorprendentes prejubilaciones... Esta situación no se aprovechó para tecnificar los procesos ni formar una mano de obra escasa en cualificación. Y así llegamos a mediados de 2007, no con el “aterrizaje suave” profetizado, sino en caída libre.

Con ese pasado en mi memoria vuelvo a un presente que golpea mi moral, nunca dada al desánimo. Leo que el mundo ya ha iniciado la transición desde una economía en recesión hacia una economía en crecimiento y no me creo que eso vaya con nosotros. Los abundantes beneficios empresariales pasados, (en un 42% recayentes en el sector financiero), no han generado inversiones y empleo estables. El alarmante aumento del paro, más grave en trabajadores poco cualificados, genera nuevas situaciones de pobreza y desigualdad. La construcción sigue en caída y preveo que, a medio plazo, nos situaremos en un largo estancamiento pudiendo pasar un lustro hasta alcanzar el crecimiento. La recuperación de empleo será posterior y las tasas de paro, hoy

lo pienso, pueden comprometer las cuentas públicas y nuestros mecanismos de previsión social. Aparto de mí la tentación de globalizarme y pensar en un mundo cada vez más inseguro, radicalizado, insolidario e injusto. Y quiero salir de este mal sueño pensando que nuestro sector aprovechará la inactividad para investigar, mejorar el producto, hacerlo más sostenible y eficiente, profesionalizarse y hacerse más competitivo.

Aunque la mejora económica de otros países puede ayudarnos es en nuestro esfuerzo donde hemos de confiar para superar el desplome. Quiero pensar que habrá colaboración de las entidades financieras, cooperadores necesarios para caer y beneficiarios de las medidas adoptadas para que ellos no caigan. Quiero creer también en el buen hacer de los poderes públicos. Pero, hoy, es un riesgo buscar el salvavidas en sus acciones. Hoy sólo me brotan desacuerdos: el Gobierno improvisa y la oposición no propone alternativas. Los ciudadanos no perciben programas con intereses generales, sólo acciones de oportunismo para descalificar al adversario. Hay broncas partidistas, no debates de altura, sobre lo que realmente preocupa a los ciudadanos, preocupación que, en gran medida, lo constituye el nivel de nuestros políticos. Aprovechan nuestro sistema para agrandar el Estado y crear variantes que no constituyen un mejor Estado sino un Estado más burocrático y caro para los administrados. Lo siento, hoy estoy pesimista y no logro ver virtudes ni en la izquierda, ni en la derecha ni en la periferia. Y como estoy convencido de que en 2010 no vamos a encontrar en la economía la senda hacia la utopía del bienestar, reivindico un entorno con menos agresiones y una acción política creativa que no se centre en descalificar al adversario.

NACIONAL / INTERNACIONAL

SICO

Del 18 al 21 de marzo
VIGO (ESPAÑA)

Feria de la Construcción de Galicia
www.feriadelaconstruccion.es

Promovida por la Asociación de Promotores Inmobiliarios (APROIN), esta feria es un escaparate excepcional para el sector de la promoción y la construcción nacional.

LIGHT AND BUILDING

Del 11 al 16 de abril
FRANKFURT (ALEMANIA)

Feria Internacional de Arquitectura y Tecnología

<http://Light-building.messe-frankfurt.com>

Encuentro de gran prestigio por la alta participación de expositores especializados en construcción tradicional y tecnologías aplicadas a la edificación.

CONSTRULAN

Del 14 al 17 de abril
BILBAO (ESPAÑA)

Salón de la Construcción, Equipamiento e Instalaciones
www.construlan.com

A sus tres áreas expositivas –construcción, equipamiento e instalaciones– este año se suma la “Zona Egurtek”, dedicada a las estructuras de madera.

IFH / INTHERM

Del 14 al 17 de abril
NUREMBERG (ALEMANIA)

Feria de Energías Renovables, Saneamiento, Calefacción y Acondicionadores de Aire
www.ifh-inttherm.de

Una cita con toda la información y las novedades del sector energético aplicadas al mundo de la construcción.

BAUMA

Del 19 al 25 de abril
MUNICH (ALEMANIA)

Feria Internacional de Maquinaria de construcción
www.bauma.de

Cada tres años se celebra esta feria, una de las más importantes del sector tanto por el espacio expositivo como por el número de participantes, creciente en cada edición.

VETECO

Del 4 al 7 de mayo
MADRID (ESPAÑA)

Salón Internacional de la Ventana y el Cerramiento Acristalado
www.ifema.es/web/ferias/veteco

Un espacio en el que los profesionales podrán conocer las mejores propuestas en todas las modalidades de revestimiento exterior de un edificio.

GREEN BUILDING

Del 5 al 7 de mayo
VERONA (ITALIA)

Feria Internacional de Eficiencia Energética y Arquitectura Sostenible
www.greenbuildingexpo.eu

Domótica y software profesional son las dos áreas que centran la atención de este certamen que se celebra paralelo a Solarexpo, Feria Internacional de las Energías Renovables.

PIEDRA

Del 5 al 8 de mayo
MADRID (ESPAÑA)

Feria Internacional de la Piedra Natural

www.ifema.es/web/ferial/piedra

Encuentro profesional que presenta un completo referente de productos y novedades del sector, así como las últimas propuestas y aplicaciones de la piedra natural en la construcción.

CONCEPTO BAÑO

Del 11 al 15 de mayo
BARCELONA (ESPAÑA)

Salón Europeo del Baño
www.conceptobaño.com

Salón que focaliza su oferta en uno de los protagonistas de la casa. Un espacio hecho a medida para que las empresas de uno de los sectores más innovadores de la construcción muestren sus propuestas.

INSTALMAT

Del 12 al 15 de mayo
BARCELONA (ESPAÑA)

Salón Integral de Materiales para Instalaciones
www.instalmat.es

Uno de los atractivos de este salón es el Premio Producto 2010, elegido por los profesionales, y con el que las empresas pueden conocer el grado de aceptación de sus productos.

GENERA

Del 19 al 21 de mayo
MADRID (ESPAÑA)

Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente

www.ifema.es/web/ferias/genera

Además de sus Jornadas Técnicas, la feria cuenta con la Galería de Innovación, un apartado donde se mostrarán los avances en eficiencia energética y protección del medio ambiente.

SIMA

Del 20 al 23 de mayo
MADRID (ESPAÑA)

Salón Inmobiliario de Madrid
www.simaexpo.com

Un evento inmobiliario, donde se abordan temas de interés del sector: comercialización, legislación, urbanismo, tecnología, oportunidades en mercados emergentes, tendencias nacionales e internacionales.

NOTICIAS

EN 2010 SE ACTUALIZARÁ EL CÓDIGO TÉCNICO

La ministra de Vivienda, Beatriz Corredor, ha definido el CTE como “un código técnico, moderno, prestacional, que debe actualizarse permanentemente en atención a la demanda de la sociedad, a la evolución técnica y al avance del conocimiento”. Además, ha anunciado que “las exigencias de eficiencia energética habrán de ser revisadas antes de 2011, atendiendo al mandato de la directiva europea de eficiencia energética de que sean revisadas cada cinco años”. En su intervención, durante la inauguración de la *Jornada de protección frente al ruido en el CTE*, organizada por el Instituto de la Ingeniería de España, señaló que el CTE ha impulsado la mayor reforma en materia de edificación desde la aprobación de la Constitución, armonizando la dispersa reglamentación nacional en la materia.

La titular de Vivienda recordó que la aplicación plena de las prescripciones del CTE tuvo lugar en abril del año pasado, con el fin del periodo de aplicación voluntaria del Documento Básico de Protección frente al Ruido, que ha dotado a la edificación de un importante avance respecto a la norma básica anterior. “Esta reforma sobre la contaminación acústica sitúa a España entre los países más innovadores en materia de edificación”, aseguró.

SOFTWARE DE INSPECCIÓN TÉCNICA EN EDIFICIOS

El Instituto de la Construcción de Castilla y León (ICCL) ha lanzado el *Informe ITE*, una herramienta informática dirigida a los profesionales que puedan desarrollar inspecciones técnicas en edificios. Este programa, de manejo sencillo e intuitivo, incorpora información de deficiencias almacenada en su base de datos, pudiendo añadirse o eliminarse por parte del profesional, ya que se trata de una documentación totalmente personalizable. Con la suma de la inspección in situ y de los datos introducidos, el programa elabora un informe completo y detallado, en el que se incluyen los elementos constructivos, la deficiencias, si existen, o la inexistencia de las mismas.

NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD EN OBRAS

El Colegio de Arquitectos Técnicos de Madrid (COAATM) y el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) han presentado la *Guía Práctica de Coordinación de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución para Obras sin Proyecto*. Estructurada en cuatro áreas (Trámites previos; Desarrollo de la obra; Final de Coordinación, y Anexo documental), su objetivo es permitir el desempeño de esta actuación profesional de una forma adecuada, atendiendo a la legislación sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Previsiones de Euroconstruct para 2010

RECUPERACIÓN LENTA PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

El comportamiento del sector de la construcción europeo en 2009 ha sido inferior al del global de la economía. Al cierre del ejercicio, se estima una pérdida de producción del -8,4%, mientras que el PIB se espera que se contraiga sólo un -4%. Solamente dos países escapan a los números rojos en 2009: Suiza y Polonia.

La economía española deja atrás la fase de *shock* que ha representado el cambio de ciclo, y entra en la nueva década con un lastre considerable en términos de desempleo y con la amenaza de quedarse rezagada con respecto a sus vecinos comunitarios. Como en 2008, la producción del sector en 2009 (-21,5%) va a quedar muy por debajo del PIB (-3,8%). En un análisis pormenorizado de los diferentes mercados del sector construcción, no se puede hablar de excepciones a la crisis, sino de diferentes intensidades de reacción: muy fuerte en residencial, fuerte en no residencial y menos fuerte en ingeniería civil.

El impacto sobre la edificación residencial de nueva planta es muy intenso porque la modesta demanda actual puede satisfacerse con el excedente de viviendas pendientes de venta. Ni el reajuste de precios ni los anuncios de cambio de modelo impositivo están acelerando la absorción de este *stock*, con lo que ha dejado de tener sentido promover más vivienda y el sector ha reducido los niveles de inicios hasta mínimos absolutos. Después de un 2009 de -55% de bajada de actividad, que se suma al -33% de pérdida en 2008, no es exagerado hablar de una parálisis virtual de la producción residencial en 2010. A medio plazo, se puede producir una paradoja, y es que el nuevo nivel de actividad con el que empieza la década es tan bajo que resulta relativamente fácil registrar crecimiento positivo, simplemente con

que el mercado incrementase su producción 15.000 o 20.000 viviendas, cantidades que, años atrás, eran muy poco trascendentes. Los sectores productivos que consumen edificación no residencial esperarán a que se solidifiquen los indicios de recuperación de los mercados antes de volver a generar demanda de construcción, con lo que la crisis va a tener una duración extra en este contexto. El descenso en 2009 (-18,8%) puede tener una réplica parecida en 2010 (-12%) para irse amortiguando en 2011 (-1%) y acabar en zona positiva en 2012 (+2,5%). De una manera análoga a lo que se espera a escala europea, en España, esa vuelta al crecimiento puede producirse de manera escalonada: pri-

mero, oficinas y ocio; luego, comercio y logística. Sobre la industria pende un interrogante sobre si va a ser capaz de recuperarse.

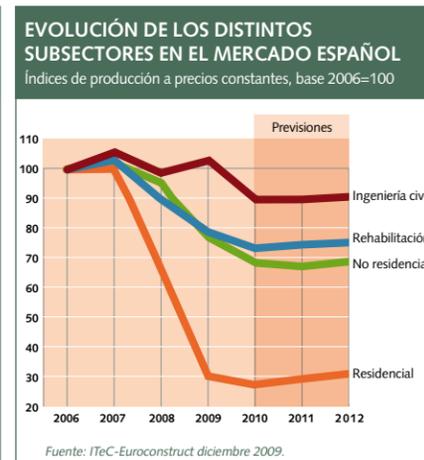
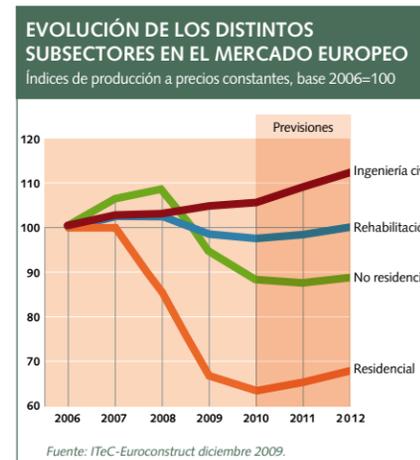
EUROPA ESPERA LA REACTIVACIÓN

En el conjunto europeo, el sector de la construcción encara 2010 con unas previsiones menos negativas que las de 2009. Aun así, han sufrido un empeoramiento y se sitúan en un -2,2%. Se confía en abandonar discretamente la zona negativa en 2011 (+1,6%), con posibilidades de ir apuntalando progresivamente el crecimiento (+2,5%) en 2012. Conforme avanzó 2009, se confirmó la severa dimensión de la crisis en construcción residencial de nueva planta, que sobrepasó

De manera análoga a lo que se espera a escala europea, la vuelta al crecimiento del sector de la construcción en España puede producirse de forma escalonada: primero, oficinas y ocio; luego, comercio y logística, y por último, el mercado residencial

las últimas previsiones para situarse en un -22,5%. El año 2009 no sólo presenció un descenso de la actividad, sino también del trámite de nuevos proyectos, que auguran más contracción de la producción para 2010 (-4,3%). Si con los primeros signos de reactivación económica los precios de la vivienda se estabilizasen, y si el mercado del crédito recuperase la normalidad, podría darse una reanimación de la demanda suficientemente potente como para justificar una reacción en la producción en 2011 (+3,1%), que podría acelerarse en 2012 (+4,1%).

La crisis se está manifestando en la edificación no residencial de nueva planta (-12,7%), donde no hay mercados que escapen de los descensos de actividad. No obstante, la inversión pública consiguió amortiguar algo el impacto en los mercados tradicionalmente movidos por la demanda, como educación y salud. Por contra, las oficinas, la logística y la construcción comercial acabaron 2009 con bajadas superiores al 10%, que en el caso de la construcción industrial rozan el 20%. Si en su momento el sector no residencial entró en crisis con retraso con respecto a la vivienda, es posible que también sufra un desfase parecido a la hora del retorno al crecimiento. Al igual que la vivienda, se prevé un 2010 claramente negativo (-6,9%), pero habrá que atravesar un año extra de estancamiento durante 2011 (-0,8%) antes de poder hablar de recuperación en 2012 (+1,5%).



20 de julio de 1969, Neil Armstrong.
Primer hombre que pisó la luna.

Lo sentimos por la competencia, pero sólo uno puede ser el primero

tripomant®

El primer * aislamiento multicapa que ha obtenido el marcado CE

* Primero y por ahora único para los modelos PLUS, C, R y DUE

Tripomant® es un innovador aislamiento térmico y acústico multicapa, ultrafino y muy ligero, de fácil instalación. Tiene concedido el DIT N° 487 y es conforme con el CTE. Las pruebas que ha superado Tripomant® lo convierten en un material resistente a ambientes salinos, es barrera de vapor, altamente reflectivo, muy duradero: al someterlo a una elevada temperatura y humedad, Tripomant® no se degrada.

El aluminio puro utilizado en las capas exteriores le confiere sus altas prestaciones reflectivas.

CONFORME CTE
MARCADO CE Y DIT / DITE
RESISTENTE A AMBIENTES SALINOS
UNE EN ISO 8027 Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de nubes salinas.

ENSAYOS DE DURABILIDAD
ASTM C 1258-04 Standard Test Method for elevated temperature and humidity resistance of vapor retarders for insulation

tripomant®

Aislamiento nº 154
36415 Mos (PONTEVEDRA - ESPAÑA)
Tlf: +34 986 345 905 Fax: +34 986 345 906

www.tripomant.com
info@tripomant.com

LA REHABILITACIÓN EN ESPAÑA

Durante la última década, las obras de nueva planta eran la gran fuente de ingresos del sector de la construcción, y la rehabilitación estaba en un segundo plano. Ahora, la situación es otra: la época de bonanza económica ha pasado y las construcciones de nuevas edificaciones alcanzan mínimos como no lo hacían hace años.

texto_Beatriz Hernández Cembellín

Ante la crisis del sector, la rehabilitación y el mantenimiento de los edificios juegan un papel fundamental para paliar los efectos de la actual situación económica y frenar la pérdida de puestos de trabajo. El Gobierno ha anunciado su intención de que "en 2020 la rehabilitación suponga el 35% de la inversión dentro de la actividad inmobiliaria", según explicó la ministra de Vivienda, Beatriz Corredor, en la inauguración de la jornada "La contribución de la vivienda social en la Estrategia Europea para el 2020", celebrada el pasado enero. Sin embargo, según los últimos datos aún nos encontramos lejos de esa cifra.

ESPAÑA FRENTE A EUROPA

El peso de las actividades de rehabilitación y mantenimiento en España es menor que en otros países europeos. En los momentos álgidos del ciclo económico y del sector de la construcción, el porcentaje de este subsector en nuestro país ha sido del 25%,

frente al 36% de la media europea. Según pone de manifiesto el informe *Euroconstruct*, presentado en el último mes de diciembre (y que se recoge en el presente número de CERCHA), mientras que en España se invierten 0,77 euros por cada euro destinado a nueva planta, en Italia este valor alcanza los 1,56 euros; en Alemania, 1,81 euros; en Francia, 1,15 euros, y en el Reino Unido, 0,91 euros. Comparando estos datos con los del informe anterior del pasado mes de junio, observamos que en nuestro país hemos pasado de 0,65 euros a 0,77 euros. La mayoría de nuestros vecinos también han mantenido un modelo de crecimiento, excepto Francia, que ha reducido este porcentaje de 1,21 euros que invertía el pasado mes de junio a los 1,15 euros indicados en el informe de diciembre. Reino Unido se ha mantenido estable con el mismo porcentaje. Alemania ha incrementado este valor de 1,47 a 1,81 euros, dato que no es sino un reflejo de que este

país es un referente en Europa en lo que se refiere a rehabilitación, con un 63% de su inversión dedicada a este sector. Del total de la inversión realizada por estos cinco países durante el pasado año, aproximadamente un 33% la realizó Alemania, seguida de Italia y Francia, con cifras en torno al 20%. Reino Unido tiene un porcentaje de un 16,25, y España se encuentra en último lugar, con un 9,35%. Este dato significa que tenemos un largo camino que recorrer. En España no existe lo que se podría definir como "cultura de rehabilitación y mantenimiento", una práctica habitual en el resto de Europa. La situación de devastación tras la Segunda Guerra Mundial creó una necesidad de rehabilitación y conservación que se ha instaurado, con el paso del tiempo, como una parte importante de la construcción. En los años sesenta, esta conciencia se hizo real con el desarrollo de planes y políticas de rehabilitación, que tomarían cuerpo en los años setenta. Mientras, en nuestro país

En Europa, la devastación tras la Segunda Guerra Mundial creó una necesidad de conservación que se ha convertido en una parte importante de la construcción

no se dieron los primeros pasos hasta mediados de la década de los ochenta, estancándose años después. Cerca de la mitad de las viviendas españolas, más de seis millones y medio, se construyeron antes de 1970, por lo que ahora tienen más de cuarenta años de antigüedad y muchas de ellas son, incluso, centenarias. Además, todas estas edificaciones requieren mejoras estructurales, funcionales, de confort, de eficiencia energética... El Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 pone de manifiesto la necesidad de apoyar la rehabilitación frente a la nueva construcción. Pero las medidas planteadas en este plan son aún insuficientes para cambiar el modelo



EL SECTOR DE LA REHABILITACIÓN EN LOS CINCO GRANDES PAÍSES DE LA UE					
PAÍS	Producción 2009 (estimación, millones €)			Por cada € en nueva planta se invierten en rehabilitación	Crecimiento anual promedio previsto para 2010-2011
	Rehabilitación residencial	Rehabilitación no residencial	Total		
Alemania	100.300	37.000	137.300	1,81 €	0,9%
Italia	55.000	30.000	85.000	1,56 €	0,2%
Reino Unido	40.600	26.100	66.700	0,91 €	-2,4%
Francia	51.100	32.300	83.400	1,15 €	1,3%
España	23.200	15.200	38.400	0,77 €	-2,6%
Total UE-5	270.200	140.600	410.800	1,26 €	0,0%

Fuente: ITeC – Euroconstruct, diciembre 2009

Fiscalidad de la rehabilitación

Según indica el Gremio de Constructores de Obras de Barcelona y Comarcas, la subida del IVA anunciada por el Gobierno de Rodríguez Zapatero perjudicará la recuperación del sector constructor. El Estado prevé el incremento del tipo general del IVA –pasará del 16% al 18%– y del tipo reducido –del 7% al 8%– a partir del mes de julio de este año. Estos dos tipos impositivos son los que gravan las actividades de rehabilitación y mantenimiento de edificios, alternativas de salida del sector ante la crisis. El Gremio, conjuntamente con la Cámara Oficial de Contratistas de Obras, hace tres años que trabaja para que la rehabilitación de edificios se beneficie de mejoras fiscales y se aplique, sin excepción, el tipo reducido (7%) o superreducido (4%). El manifiesto *El reto de la rehabilitación* (impulsado, entre otras instituciones, por el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Barcelona) también se hace eco de esta situación. En el apartado “E” señala: “Hay que articular una serie de medidas financieras y fiscales con el objetivo de dinamizar el sector de la rehabilitación y el mantenimiento. Aplicaciones del IVA reducido en todas las actuaciones, desgravaciones fiscales, financiación a bajo interés y subvenciones a fondo perdido son algunas de estas medidas que se deben activar desde unos procedimientos de tramitación y gestión ágiles y eficaces con todo el soporte y la asistencia necesarias en la gestión. Encontrar el punto idóneo en estas medidas contribuirá eficazmente a reducir o aflorar la economía sumergida en este sector”.

de edificación y conseguir que la rehabilitación y el mantenimiento de edificios estén al mismo nivel que en el resto de países europeos.

UN MANIFIESTO POR LA REHABILITACIÓN

Ante la situación en la que se encuentra España y la preocupación que ello genera, una serie de entidades (entre las que figura el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Barcelona, el Colegio de Arquitectos de Cataluña) han redactado un manifiesto que han llamado *El reto de la rehabilitación*. Actualmente, este manifiesto se encuentra en debate y su intención es que sea firmado por todas las entidades y organismos del sector a nivel nacional, autonómico y estatal para, posteriormente, presentarlo ante el Ministerio de Vivienda. Su objetivo es que la rehabilitación y el mantenimiento sean piezas clave de la política de vivienda a corto y medio plazo en el Estado español. Para conseguirlo se proponen 10 medidas, que van desde la letra “A” a la “J”. Un abecedario de soluciones que recoge temas como la formación. Así, el manifiesto señala que “se debe incrementar la formación de grado y posgrado de los profesionales (aparejadores, arquitectos, administradores, agentes de la propiedad inmobiliaria...) para introducirlos en los aspectos específicos y formarlos en los diversos ámbitos de especialización, tanto en la vertiente técnica como de gestión de la rehabilitación urbana y de los edificios”. Otro de los puntos del texto hace especial hincapié en que hay que impulsar la investigación en el campo de la rehabilitación y el mantenimiento. Para ello, las administraciones, las universidades y el propio sector deben trabajar conjuntamente.

Aparte de asuntos referentes a los planes y políticas que debe impulsar el Gobierno, también se trata de fomentar cambios de reglamentación, como se indica en otro apartado: “Hay que adaptar y flexibilizar la legislación y la normativa técnica y urbanística a la realidad del parque edificado para permitir su mejora y rehabilitación, y para dar respuesta a las nuevas necesidades residenciales. No se trata de reducir las exigencias de calidad, seguridad, habitabilidad o medioambientales, sino de ser más flexibles en su aplicación en los edificios existentes”. Un manifiesto que, próximamente, terminará de matizarse para conseguir que España esté al nivel europeo y sea referente en política de rehabilitación.

4-7
mayo
may
2010

VETECO

Salón Internacional de la Vivienda y el Confort Arquitectónico
International Meeting, Current Value and Structural Glass Trade Show

ORGANIZED BY



IV
TU ENCUENTRO
YOUR AGENT



Asociación Española
de Edificadores

asae

Asociación Española
de Arquitectos

PIEDRA

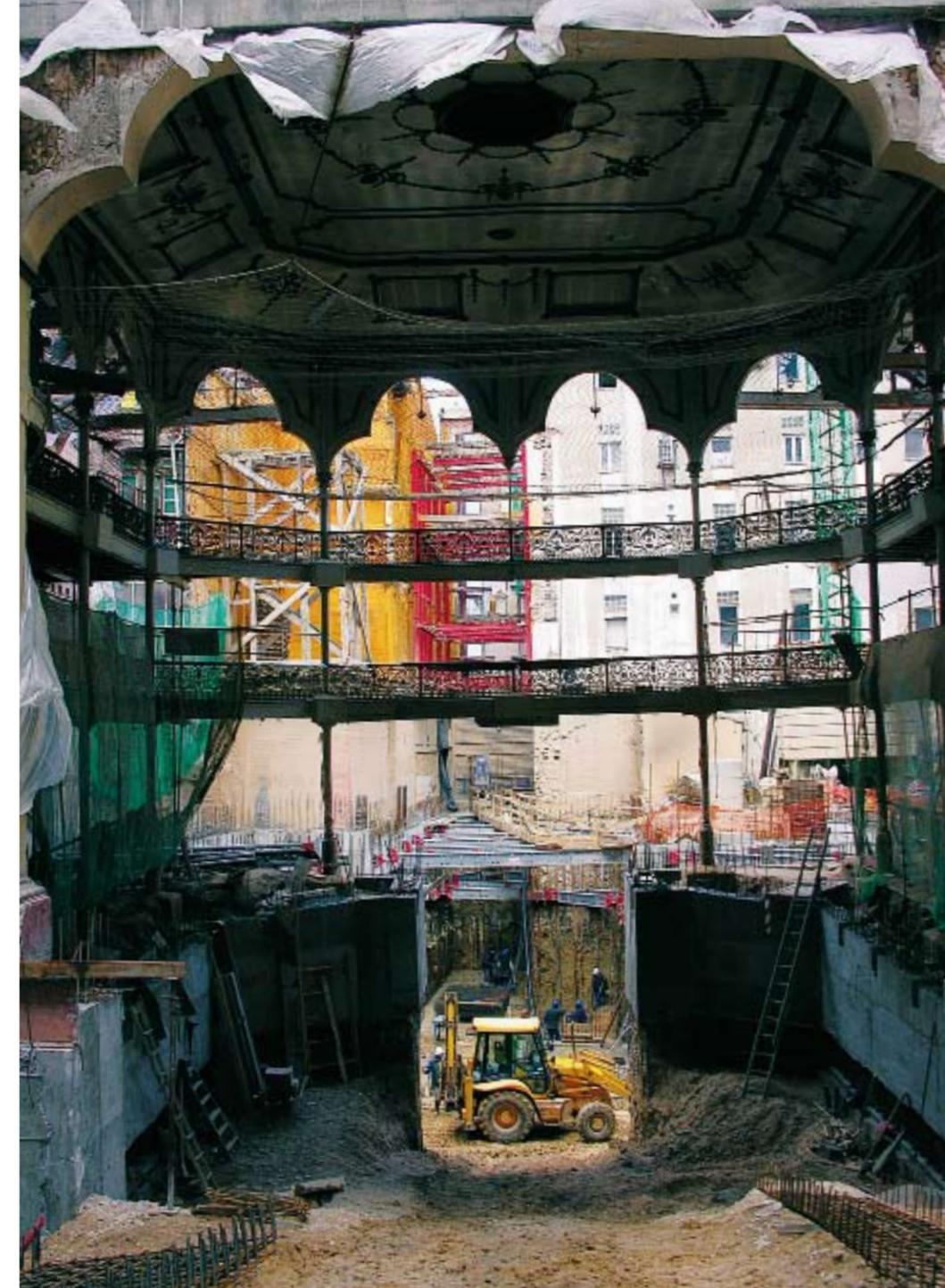
15 de mayo a 1 junio 2010

Asociación Española
de Ingenieros de Edificación

Asociación Española
de Aparejadores

Asociación Española
de Arquitectos Técnicos

www.veteco.ifema.es



REHABILITACIÓN DEL TEATRO ZORRILLA (VALLADOLID)

LA ELEGANCIA VUELVE A ESCENA

La rehabilitación del teatro Zorrilla, por iniciativa de la Diputación Provincial de Valladolid y, en especial, por su presidente, Ramiro Ruiz Medrano, ha permitido la recuperación de un elemento del patrimonio arquitectónico y cultural de la ciudad. En 2001 se produjo la adquisición de este teatro con el fin de rehabilitarlo. Un edificio con 125 años de existencia que forma parte de la memoria histórica, cultural y social de los vallisoletanos.

texto_Cristina Salas Villa (Arquitecto Técnico)
fotos_Documentación del Servicio de Arquitectura de la Diputación de Valladolid

A la izquierda, estado de las cubiertas antes de la intervención. En el centro, apeo de la fachada de la calle Constitución. A la derecha, trabajos de excavación.

Para entender cómo era el conjunto del teatro Zorrilla, el Servicio de Arquitectura de la Diputación de Valladolid recuperó los planos originales de 1884, donde se plasma la personalidad y elegancia del arquitecto Joaquín Ruiz Sierra. Además, antes de la intervención, también se realizó un levantamiento fotogramétrico que permitió conocer en detalle las soluciones constructivas, decorativas y estructurales y, así, recuperar y conservar las más esenciales e interesantes que confieren al teatro Zorrilla su carácter y singularidad. Originalmente, el conjunto del teatro Zorrilla estaba formado por dos edificios: uno, con fachada a la plaza Mayor, que en los últimos años albergaba un hostel

de cuatro plantas y una bajo cubierta; y el otro, con fachada a la calle Constitución y a la plaza Mayor, que correspondía al propio teatro, de una sola planta con los camerinos en el espacio del escenario. El estado de deterioro afectaba a los elementos estructurales, sobre todo a la cubierta. La sencillez con la que se construyó en su día y el escaso mantenimiento una vez cerrado el edificio parecían ser la causa del deterioro. Una vez analizadas las condiciones de las edificaciones que componían el conjunto y sus antecedentes históricos, el arquitecto Roberto Valle González prescribió, como primer objetivo técnico, la recuperación del aspecto original de la sala principal, por ser la pieza de

mayor valor arquitectónico de todo el conjunto, manteniendo, durante la ejecución de la obra, los pilares de fundición y el techo de cañizo y escayola. Además, la intervención total busca la adecuación del teatro a las nuevas necesidades del siglo XXI. La situación del edificio, en el centro de la ciudad de Valladolid, obliga a que el trabajo sea más lento, lo que conlleva la retirada de tierras y el aporte de nuevos materiales. Rodeados de viviendas y oficinas, estos trabajos se concentran en las horas de carga y descarga autorizadas en el centro de la ciudad. La fachada que tiene acceso para camiones es la de la calle Constitución, a través de un hueco abierto y adaptado

en la propia fachada que ha de recuperarse. La de la plaza Mayor no tiene acceso para vehículos, por lo que se disponen dos contenedores para escombros y acopios de materiales. Estos aspectos son clave en la demolición del edificio existente, para la retirada de escombros sin perjudicar a los vecinos, sin sobrepasar los máximos pesos permitidos en vías y los horarios. El estudio geotécnico, realizado tras la demolición de la parte prescrita, presenta como resultado la existencia de tierras sueltas y la aparición de agua por encima de la cota inferior del segundo sótano. Así, se determina realizar micropilotes en el perímetro que forman los sótanos, a una profundidad media de



Arriba, trabajos de excavación arqueológica. En la foto inferior, construcción de los sótanos que se sitúan bajo la platea. En la página siguiente, colocación de la losa bajo el escenario.



10 m y 30 cm de separación. A la profundidad donde se manifiesta la existencia de agua, las camisas de los micros tienen unas perforaciones por las que sale el mortero para compactar la tierra y reducir la posibilidad de filtraciones de agua. Una vez efectuados los micropilotes, se realiza una viga perimetral que unirá las cabezas de éstos. En zonas con distancias pequeñas entre vigas se hacen apuntalamientos, mientras que en las zonas con distancias grandes se opta por los atirantamientos. A la vez que se va excavando, se van levantando los muros de hormigón que recogerán las camisas de los micropilotes: primero, los muros del primer sótano, apuntalando éste a nivel del segundo sótano para, posteriormente, acometer los del segundo sótano.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Una vez terminados los muros perimetrales, y llegando al nivel inferior, se realizan las cimentaciones de los muros intermedios, la red de saneamiento y drenaje con los pozos de recogida y las soleras. Sobre éstas se montan los encofrados de las losas de hormigón bajo la cota cero.

La estructura de cotas superiores a la cero es, en su mayoría, de forjado colaborante, por lo que se mezcla el acero con el hormigón. También existe una parte importante de acero en la formación del armazón del peine y en la zona técnica sobre la cubierta original. Esta última zona tendrá una doble función: la propia estructural, de formación de cubierta, y la de sujeción de la armadura de fundición y el techo de cañizo y escayola originales. Las cubiertas de teja existentes son modificadas por otras de zinc quartz, excepto la que vierte aguas a la plaza Mayor, que guarda la estética con las de teja cerámica existentes en dicha plaza.

El conjunto cuenta con nuevas instalaciones de climatización, electricidad, telecomunicaciones, seguridad contra incendios, intrusión, fontanería y saneamiento. Los equipos de las diversas instalaciones se han ubicado en locales adaptados acústica y técnicamente para su uso. En relación con las instalaciones de las dos zonas escénicas —la sala principal y la sala experimental—, se ha dotado a este teatro de electricidad escénica, (control de la iluminación), iluminación espectacular (proyectores para representaciones), equipamiento audiovisual (controles de sonido y vídeo), maquinaria escénica (motores, máquinas, varas...) y equipamiento escénico (telones, patas, bambalinas, bambalinón, etcétera).

El nuevo escenario tiene una altura de 16,05 m desde el suelo de escenario al peine; 14 m de ancho, 9 m de profundidad y 8,20 m de anchura de embocadura. La altura se ha conseguido superponiendo la caja de escena a la original, con estructura de hormigón cubierta de cobre envejecido. En el peine existen 24 cortes contrapesados y 7 cortes motorizados. Se han construido tres pasarelas intermedias entre el peine y el escenario, ejecutadas con estructura metálica (incluso escaleras) y sándwich de madera con aislante acústico en el suelo. El suelo del escenario está ejecutado con trapa desmontable de madera, para posibles apariciones, calculado para una sobrecarga de 500 kg/m². Bajo el escenario se encuentra el camerino del actor principal, y bajo éste, los camerinos comunes. Todas las plantas y pasarelas están comunicadas por un montacargas hidráulico, de tamaño necesario para las carras de focos.

ASÍ SON LAS SALAS

Dispuesta bajo el foyer, en el sótano inferior y con doble altura, la sala experimental tiene una concepción plurifuncional, ya que puede albergar ensayos, representaciones de pequeño formato y otro tipo de actos, gracias a las múltiples disposiciones de las butacas y las gradas. De 10 x 12 m, técnicamente está acondicionada con los mismos escénicos que la sala principal, adaptados a su medida.

FICHA TÉCNICA REHABILITACIÓN TEATRO ZORRILLA

PROMOTOR

Diputación Provincial de Valladolid

PROYECTO

Roberto Valle González (Arquitecto)

DIRECCIÓN DE OBRA

Roberto Valle González (Arquitecto)

DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Cristina Salas Villa (Arquitecto Técnico)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

En fase de proyecto: Cristina Salas Villa (Arquitecto Técnico)

En fase de ejecución: Jesús Eliz Cantalapiedra (Arquitecto Técnico)

DELINEANTES

Esther Martínez y Javier Martínez

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN (SUPERFICIES ÚTILES)

Sótano segundo: 518,04 m²

Sótano primero: 444,48 m²

Planta baja: 721,27 m²

Entreplanta palcos: 232,36 m²

Planta primera, cafetería: 350,42 m²

Planta segunda, exposiciones y sala de conferencias: 221,17 m²

Planta tercera, oficinas: 453,07 m²

Planta cuarta, centro de documentación: 198,86 m²

Planta bajo cubierta: 98,67 m²

PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN

9.271.228,71 €

FECHA DE INICIO DE LA OBRA

2 de agosto de 2005

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA

20 de agosto de 2009

EMPRESA CONSTRUCTORA

UTE TEATRO ZORRILLA: ZARZUELA, SA (Empresa Constructora) y

TRYCSA (Técnicas para la Restauración y Construcciones, SA)

EMPRESAS COLABORADORAS

INGENIERÍA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO INDETEC S-21 SL

(Ingeniería eléctrica); PERJARBO SL(Estructura); DINO IBÁÑEZ Y

ASOCIADOS SL (Escenotecnia); AUDIOSCAN SL (Acústica);

AB CONSULTORES (Climatización, fontanería y saneamiento)





Las imágenes superior derecha e inferior izquierda muestran las diferentes estructuras metálicas. El resto muestra la sala y el escenario una vez terminados.



En la sala grande y en el foyer destaca la variación de color que presenta la zona de butacas, del color beige original al azul noche, con el fin de conseguir una mejora funcional en las representaciones escénicas. Las butacas de platea están dispuestas, sobre el suelo flotante, de manera circular, paralelas al arco de proscenio. Esto, junto a la pendiente del 8% conseguida, dotan a la sala de mejor visibilidad.

La cabina de control de iluminación y audio-vídeo en planta de palcos, y la cabina de proyección en planta de graderío, están frente a la escena. Además de la caja, la iluminación escénica se puede realizar desde la vara de iluminación de proscenio, la estructura desmontable dispuesta a nivel de palcos y graderío y las ventanas del techo original de cañizo y escayola, acondicionadas para su uso. Se ha dotado al teatro de un foso de orquesta con tres niveles en uno: el inferior, para 20 músicos, con acceso desde el primer sótano; el intermedio, para ampliación del aforo de platea, y el superior, para ampliación del proscenio a nivel de escenario.

Visualmente, los palcos y el graderío se conectan con el vestíbulo o foyer mediante grandes ventanales de cristal, que cumplen, al igual que las puertas de paso, con las necesidades acústicas exigidas. A su vez, la oscuridad necesaria para las representaciones se consigue cubriendo los ventanales con cortinas de terciopelo motorizadas. La conexión física la proporcionan las losas, en vuelo en graderío, y una escalera de acero con los descansillos intermedios al aire, sólo sujeta en los arranques y en los desembarques finales.

El foyer permite la unión visual con la cafetería y con la sala de conferencias a través de grandes ventanales. Resuelto con los materiales del resto del edificio, cuenta con un gran espejo y un lucernario cenital circular, que permite la entrada de luz. Esta pieza comunica con el vestíbulo de entrada a través de grandes puertas acristaladas. A su vez, el vestíbulo comunica con el soportal de la plaza Mayor con otras puertas acristaladas protegidas por una persiana de aluminio. En este vestíbulo aparece el rótulo de neón original de "Teatro Zorrilla".



Arriba y abajo, lucernas de ahora y de antes, acariciadas por la misma luz de siempre. A la derecha, los dos niveles: en el inferior, el *Maslaj* o acceso primitivo. En el superior, el trasdós de las bóvedas.



A la izquierda, andén perimetral de la sala templada. En el centro y a la derecha, restitución de arco y pilastras de ladrillo según huellas y referencias conocidas tras la investigación arqueológica.



Los Baños Árabes de la Judería de Baza se encuentran situados en el antiguo barrio de la Marzuela, con un entorno urbano limitado por calles estrechas y plazoleta que se asoma a la plaza de Santiago. Histórica ciudad la de Baza, con más de seis siglos de cultura árabe, ubicada en la depresión de las cordilleras Subbéticas, en la provincia de Granada.

Datados entre los siglos XIII y XIV, fueron descubiertos por el historiador Gómez Moreno a finales del siglo XIX y declarados Monumento Nacional por Decreto de 06/03/1975. Los Baños de Baza responden a los esquemas tradicionales de estos edificios, espacios de carácter público de la vida islámica, consistentes en un acceso o zaguán de dimensiones variables (*Al-Maslaj*); tres salas para baño: sala fría o *Frigidarium* (*Bayt Al-Barid*), sala templada o *Tepidarium* (*Bayt Al-Wastani*) y sala caliente o *Caldarium* (*Bayt Al-Sajun*), además de caldera, leñera e *Hipocaustum*. En el momento de redactar el Proyecto de Ejecución, aún se conservaban las estancias anteriormente relacionadas, que en definitiva serían el ámbito físico de la intervención propuesta, añadiéndole el perímetro urbano de la pequeña manzana, donde se ubican los baños.

Los cuerpos construidos que han resistido a tantos avatares, están levantados sobre muros enriquecidos con cal (*tabiya* o *tapial*), fábricas de ladrillo y columnas y basas de piedra. En la sala principal o templada de dimensiones 8,5 m x 7 m, no se conserva la cúpula esquifada, que sobre arcos de herradura (que sí permanecen) allí se alzaba, cubriendo una superficie de 4,5 m x 3,4 m, con seis columnas y sus correspondientes capiteles, de los que tres pueden considerarse originales o primitivos. Los cuatro "andenes" que corren alrededor de su espacio central y el resto de salas se cubren con bóvedas de cañón, siendo los arcos de entrada de forma rebajada. Las bóvedas tienen 11

tragaluces en la zona caliente, 14 en la templada y 8 en la fría. Del ámbito correspondiente al *Hipocaustum* (estufa), quedan en la actualidad los arranques de los pilares de fábrica de ladrillo, así como parte de los tiros de las cuatro chimeneas de que constaba. En el año 2004 se redacta el Proyecto de Ejecución, a la vista del estado de conservación de los baños, de los restos aflorados y de los informes arqueológicos y geotécnicos recabados, definiéndose las obras de restauración precisas y haciendo hincapié en la demolición y/o eliminación de elementos modernos o añadidos no medievales, obedeciendo a criterios estrictos de conservación. Además, la puesta en valor del monumento, fundamentada en la escala, la luz y el agua. Para ello se diseñó un nuevo edificio, contenedor del monumento, cuyos muros perimetrales de hormigón generan un espacio cerrado y protegido, frontera entre la prisa y el sosiego. Comenzó la obra el año 2006, con demoliciones y trabajos previos, siendo prioritaria desde un principio la protección del monumento y de los restos arqueológicos.

Durante la ejecución de una obra nada convencional como ésta, condicionada por numerosos cambios, en función de la prolongada actividad arqueológica y sus requerimientos, son inevitables y frecuentes las modificaciones en la planificación de los trabajos, surgiendo incluso nuevas necesidades e incompatibilidades.

La afloración del sistema original de abastecimiento de agua a los baños, obligó a ejecutar excavación por bataches y en galería, con entibación progresiva, continua y cuajada conforme se avanzaba. Así mismo fue necesario reducir el elevado nivel freático y modificar algunos encofrados de muros, al ser preciso conformar elementos resistentes de hormigón armado, adaptándolos a cada batache, para constituir arco o bóveda de descarga, permitiendo mantener íntegramente la primitiva entrada de

BAÑOS ÁRABES DE LA JUDERÍA DE BAZA (GRANADA)

LA MAGIA DE LA LUZ Y DEL AGUA

Las estrechas callejuelas del barrio de la Marzuela fue el lugar elegido por los árabes para, entre los siglos XIII y XIV, levantar sus baños públicos. El paso del tiempo los condenó al olvido dejándolos en un estado de abandono. En 1998 la amenaza de ruina inminente, puso en marcha las demoliciones de cuerpos anejos y plantas añadidas. Entre los años 2000 y 2003, y de forma sistemática, se hicieron prospecciones arqueológicas. En 2004 se redactó el Proyecto de Ejecución y en 2006 comenzó la obra.

texto y fotos_Fernando Tomás Monteil (Arquitecto Técnico)



Sala templada sin su demolida bóveda central, restituida posteriormente.

agua. Con respecto a las cimentaciones y contenciones existentes, fueron necesarios recalces puntuales como consolidación y refuerzo. Además de estabilizar las deformaciones por asentamientos, permitieron reconocer los cimientos originales de los baños, completando la información sobre los mismos. Se ejecutaron por bataches y por debajo del cimiento medieval, micropilotando por el exterior de los muros y de su cimentación, para no afectar a ningún elemento original.

Los elementos portantes que han pervivido y componen la estructura medieval de los baños, presentaban diversas lesiones. En los muros (unos de fábrica de ladrillo macizo de tejar y otros de hormigón de cal o argamasa), se detectaron fisuras y grietas, desplomes, pérdidas de cohesión y de resistencia, ladrillos pulverizados, así como reposiciones y revestimientos inadecuados. En los arcos de fábrica de ladrillo macizo de tejar, se observó el uso de materiales inapropiados o ligeras modificaciones de sus trazas o aparejo, fruto de anteriores restauraciones. En la sala templada, eliminación de la bóveda esquinada, sustituida con forjado de viguetas de madera. En las columnas y pilastras, lesiones propias de su vetustez.

En el desarrollo de la obra se procedió a estabilizar y recalzar muros de fábrica de ladrillo, saneado de juntas, entresacado de piezas fracturadas y/o arruinadas, con la reconstrucción correspondiente y profundidad necesaria para restituir la capacidad portante, utilizando ladrillos de igual formato y características mecánicas, tomados con mortero de cal y arena, con el tipo de aparejo existente en cada zona. En los muros de hormigón o argamasa, se procedió al saneado de las zonas arruinadas, hasta llegar al material consistente, a la preconsolidación y restitución con mortero de cal y a la creación de barreras antihumedad. En la sala templada se procedió a la restitución de la bóveda central, que fue construida con ladrillos macizos

de tejar, recibidos con mortero de cal y arena, con aparejo similar a los existentes, incluso con formación de "lucernas". Fue reconstruida la bóveda situada en esquina, dentro de la misma sala templada. Las pilastras de ladrillo se restituyeron parcialmente, para que se puedan distinguir los elementos arruinados. Se restauraron columnas de piedra, así como zapatas y capiteles.

A la luz de los resultados y análisis del informe geotécnico, se decidió para la nueva estructura adoptar cimentación mediante micropilotes, solución compatible con la conservación de los restos arqueológicos. Los muros del perímetro fueron cimentados con micropilotes de 150 mm de diámetro, alcanzando longitudes comprendidas entre 15 y 18 m. La construcción de muros de hormigón armado como elementos portantes verticales, se justificaba, entre otras razones, por la necesidad de ofrecer suficiente rigidez a la estructura, que a lo largo de algunos tramos debía funcionar como "simplemente apoyada" sobre elementos medievales. El forjado del nivel de acceso actual a los baños, se construyó dejándole un hueco cuadrado de 3,85 m de lado, protegido con petos-barandillas de chapa de acero cortén, que permite ver el *Maslaj* o ámbito inferior del acceso primitivo, donde en la época medieval se configuraba un patio con cuatro pilastras de ladrillo. Sin cambiar de posición y alzando la vista, se contemplan las bóvedas que cubren los baños. Forjado de acceso que está puntualmente apoyado en los muros de su contorno y materializado como estructura mixta, con el fin de aligerar su peso propio. Igual criterio se adoptó para la escalera, de una sola ida, construida allí mismo. En relación a la diferencia de cota entre el acceso primitivo o medieval y el actual a nivel de calle, es interesante decir que por la acumulación sucesiva de los estratos edificatorios circundantes, con el paso de los siglos se ha producido la elevación de las rasantes perimetrales, en más de dos metros sobre las



Arriba, en el centro y a la derecha, sistema de cimbras empleados para la reconstrucción de las bóvedas. Las otras dos imágenes muestran la restitución de la bóveda central en la sala templada.

presumiblemente primitivas. Esta posición enterrada de los baños, impide reconocer la auténtica escala y volumetría de la singular edificación y sus anejos. Para completar la estructura de obra nueva, se ejecutó la correspondiente al plano de cubierta, mediante vigas de acero apoyadas en los muros de hormigón del perímetro. Vigas distribuidas de forma que permitiesen la ejecución de lucernarios, estratégicamente situados sobre las bóvedas con "lucernas" de los baños. Los apoyos estaban previstos en unos casos como articulados y en otros como nudos rígidos. Los ajustes de adaptación de la estructura de cubierta a la realidad existente, por disminución de superficies de apoyo y de transmisión de esfuerzos a cimentación, junto con la necesidad de quebrar el muro noreste para adaptarlo al medieval, aflorado en dicho lateral del ámbito del *Maslaj*, obligaron a replantear la geometría de la estructura de cubierta, aumentando su rigidez. Se reforzaron los apoyos, para obtener nudos acordes con las nuevas circunstancias. Salvando luces comprendidas entre 16 y 23 m, se emplearon perfiles IPE-500, HEB-500, IPE-300, HEB-200 entre otros, de acero laminado en caliente A-42b, de límite elástico 2.600Kg/cm². En referencia

RESTAURACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE LOS BAÑOS ÁRABES DE BAZA (GRANADA)

PROMOTOR

Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Delegación de Granada

PROYECTO

Francisco Ibáñez Sánchez (Arquitecto)
Ibáñez Arquitectos, SC

DIRECCIÓN DE OBRA

Francisco Ibáñez Sánchez (Arquitecto)
Ibáñez Arquitectos S.C.

DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Fernando Tomás Monteil (Arquitecto Técnico)

ARQUEOLOGÍA

Maryelle Bertrand
José Sánchez Viciano

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

Construida sobre rasante: 465 m²
Construida bajo rasante: 372 m²
Total superficie: 837 m²

PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA

1.293.325,56 € (1.545,19 €/m²)

FECHA DE INICIO DE LA OBRA

15 de febrero de 2006

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA

30 de enero de 2008

EMPRESA CONSTRUCTORA

Freyssinet, SA
Jefe de obra: Miguel Ángel Carrasco
(Arquitecto Técnico)

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

Cimentaciones Especiales, SL: Micros
Ontiveros, SA: Estructuras y cubiertas metálicas
Vorsevi, SA: Control de calidad



A la izquierda, ejecución del muro perimetral (contenedor) de la obra nueva. A la derecha, una vez concluida la envolvente de hormigón.



a las cubiertas medievales, además de restituir la bóveda esquifada de la sala templada, también se han restaurado y repuesto piezas de "lucernas". La cubrición de la obra nueva, se resolvió apoyando sobre las vigas de acero del entramado de cubierta, chapa galvanizada perfilada de 0,8 mm de espesor. A continuación panel rígido de aislamiento térmico, capa antipunzonamiento geotextil de poliéster y membrana impermeabilizante, con fijación mecánica al soporte resistente.

Las estructuras de los lucernarios de la cubierta nueva, se construyeron con perfiles de acero laminados en caliente A-42b, dándoles forma con chapa laminada en caliente de acero cortén, interior y exteriormente, utilizada también en la formación de perfiles para el recibido del acristalamiento, con espesores de chapa de 3 y 5 mm. Los revestimientos de muros y bóvedas medievales de los baños, presentaban distintas patologías. En el exterior, los elementos de fábrica de los arcos y muros de hormigón o argamasa aparecían parcialmente desnudos, con tramos altos enfoscados y encalados y zonas afectadas por revestimientos heterogéneos, con repicados y/o pérdidas de material. En el interior, fundamentalmente manchas y eflorescencias, con migración y depósito de sales en superficie; bufamientos y desprendimientos parciales; inexistencia o pérdida del revestimiento y revestimientos inapropiados (mortero de cemento). En tanto deterioro, notable influencia han tenido las transformaciones y cambios de uso sucesivos a lo largo del tiempo, así como la humedad procedente del terreno y la falta de calidad del tapial, con escasa aportación de cal. Las actuaciones de restauración o restitución de los revestimientos de los elementos primitivos, consistieron básicamente en lo siguiente. En el exterior, eliminación con medios manuales de pinturas a la cal y/o pétreas, así como de los enfoscados de cemento, cuidando el soporte original. A continuación limpieza, saneado y preconsolidación de zonas puntuales; aplicación de un revoco de mortero de cal de 10 a 15mm de espesor y enlucido con capa de pasta de cal de 5mm, pigmentados ambos en masa. En el interior, limpieza previa y preparación del soporte antes de su restauración. En superficies bufadas o revestidas de mortero de cemento, antes hubo que eliminar manual y cuidadosamente dichos revestimientos. En los casos de fábrica de ladrillo a restaurar, el saneado y retacado rehundido de juntas; en el resto, limpieza profunda del soporte, que en ocasiones necesitó la extracción de sales.

Los revestimientos que se ejecutaron consistieron en la aplicación de capa de mortero de cal aérea de 10 a 15 mm de espesor, capa de mortero de cal pigmentado en masa de 5 mm de espesor y capa de pasta de cal pigmentada para estuco de 0,5 mm de espesor, pulido a la llana.

Para una correcta interpretación de las estructuras medievales, el criterio establecido y llevado a la práctica durante la restauración, fue el de limitar a lo estrictamente imprescindible los nuevos revestimientos de morteros de cal.

En el nuevo edificio, el acero cortén además de participar en la formación de los lucernarios, se extiende a lo largo y ancho de toda la superficie del techo, ocultando el entramado de vigas de la cubierta. Chapas de acero cortén que previa oxidación fueron barnizadas para su protección, consiguiéndose además un tono más oscuro y neutro.

Las prospecciones arqueológicas llevadas a cabo antes y durante las obras de restauración, permitieron conocer tan solo parcialmente, niveles, tipos y composición de algunos de los pavimentos medievales de los baños: lajas de piedra combinadas con ladrillos colocados a tabla y formando espiga; enlosado de lajas de jabaluna, combinadas con hileras de ladrillo colocados de canto; solería de ladrillos. La transición entre niveles se resuelve mediante doble tabica de losa de jabaluna, colocadas de canto y de espesores entre 5 y 6 cm, separadas entre sí por hilera de guijos (cantos rodados) colocados en espiga. Muestras mínimas de los primitivos pavimentos, que no se han conservado en buen estado, incluso en algunos casos arrasados. En la intervención realizada, se trató de conservar, en la medida de lo posible, los materiales medievales aflorados. Las lajas de piedra fueron restauradas mediante limpieza superficial previa, preconsolidación, pegado de fracturas y consolidación final. En el pavimento de ladrillos macizos de tejar colocados en espiga, sustitución de las piezas totalmente arruinadas por otras de idénticas características y el resto consolidadas. Se procedió a la reposición de pavimentos de jabaluna y ladrillos, así como al encintado de cantos rodados. Para el acceso al nuevo edificio, se diseñó una puerta abatible pivotante, que provoca la entrada en recodo. Realizada en dos hojas montadas con perfiles tubulares de acero, girando sobre eje vertical (quicios), con rodamientos de cojinetes de acero que hacen de quicaleras. Chapadas con bandas solapadas horizontalmente y clavadas entre sí, de acero cortén, oxidado previamente y protegido con barniz.

RESTAURACIÓN INTEGRAL DE LAS CASAS CONSISTORIALES DE MAZARRÓN (MURCIA)

SALVAGUARDAR LOS ELEMENTOS SINGULARES

De estilo ecléctico y aire señorial, las Casas Consistoriales de Mazarrón vuelven a lucir todo su esplendor de antaño. Gracias a los trabajos de restauración, que han durado varios años, los salones, la escalera, los pavimentos y los mosaicos han recuperado todo su atractivo original.

texto y fotos_Pedro Enrique Collado Espejo (Arquitecto técnico.
Director de la ejecución material de la restauración de las Casas Consistoriales)

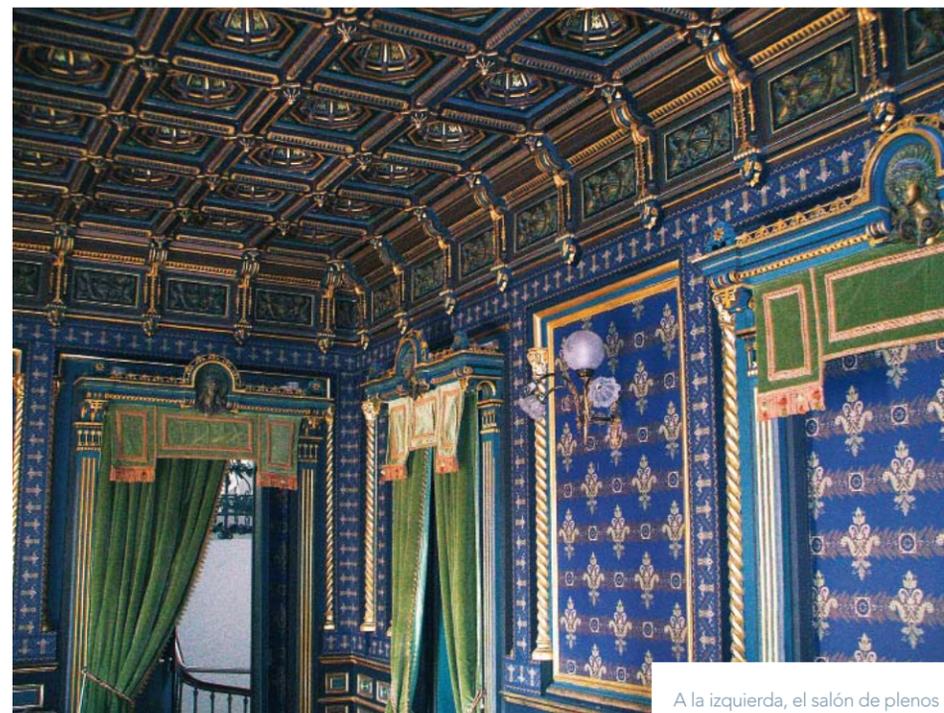
Las Casas Consistoriales de Mazarrón (Murcia) es un edificio de estilo ecléctico y planta sensiblemente rectangular cuya construcción comenzó en 1889, según proyecto de Francisco Ródenas, modificado dos años después por Francisco de Paula Oliver Rolandi. Se desarrolla en cuatro niveles: un semisótano de 134,53 m², dedicado inicialmente a calabozos y dependencias del alguacil y, posteriormente, a almacén municipal; la planta baja, con 225,30 m², albergaba los locales de la policía local; la planta primera, de 224,85 m², donde se situaban el salón de plenos y la zona de alcaldía, y la planta segunda, de 123 m², destinada a oficina de Correos y Telégrafos y casa del conserje, además del templete de zinc (9,30 m²) en la cubierta, para un total de 716,98 m².

Merece especial atención la decoración del salón de plenos, la estancia de mayor riqueza artística, a base de paredes revestidas de papel pintado adherido a arpillera y un artesonado formado por pequeñas bóvedas de escayola en una trama cuadrada y en tonos dorados y verdes, así como la antesala y despacho de alcaldía, también con papeles pintados de diferentes dibujos, molduras a juego en el falso techo y mobiliario de época. También destacan la gran escalera de mármol blanco; el templete de la cubierta, con remates decorativos de zinc; la fachada principal, con elementos de sillería y ladrillo caravista; así como las diferentes soluciones para solados del edificio, sobresaliendo el en-

tarimado de madera del salón de plenos y los diferentes mosaicos decorativos, de pequeñas piezas de gres, en la antesala y alcaldía; la baldosa hidráulica decorada, de forma hexagonal, en dos salas de la planta baja y el mármol en el zaguán y demás salas.

CONSERVACIÓN PREVIA A LAS OBRAS

En 2001, el edificio fue parcialmente desalojado tras detectarse daños estructurales en la zona del salón de plenos y tabiquería de planta segunda. Un año después, el Ayuntamiento encargó un informe sobre el estado de conservación del edificio, realizándose catas y pruebas de carga en elementos estructurales para conocer su estado de conservación, comprobándose su gran complejidad. La estructura original consiste en muros de carga de sillería, ladrillo macizo o mampostería con mortero de cal, según zonas, sobre los que apoyan los forjados de tablazón sobre viguería de madera, salvo el semisótano, que se resuelve con bóvedas de ladrillo. Resultaba significativa la falta de correspondencia estructural entre las distintas plantas, posiblemente por la necesidad funcional de crear un gran espacio diáfano –el salón de plenos, en la planta intermedia–, lo que se había resuelto originalmente mediante una estructura auxiliar de vigas de acero, con uniones roblonadas, y pilares secundarios de madera. Además, en 1987 hubo una actuación en el forjado de planta segunda consistente



A la izquierda, el salón de plenos una vez restaurado. Al lado, detalle de la rotura del tabique en esta estancia que provocó el desalojo parcial del edificio. Abajo, el edificio una vez restaurado.

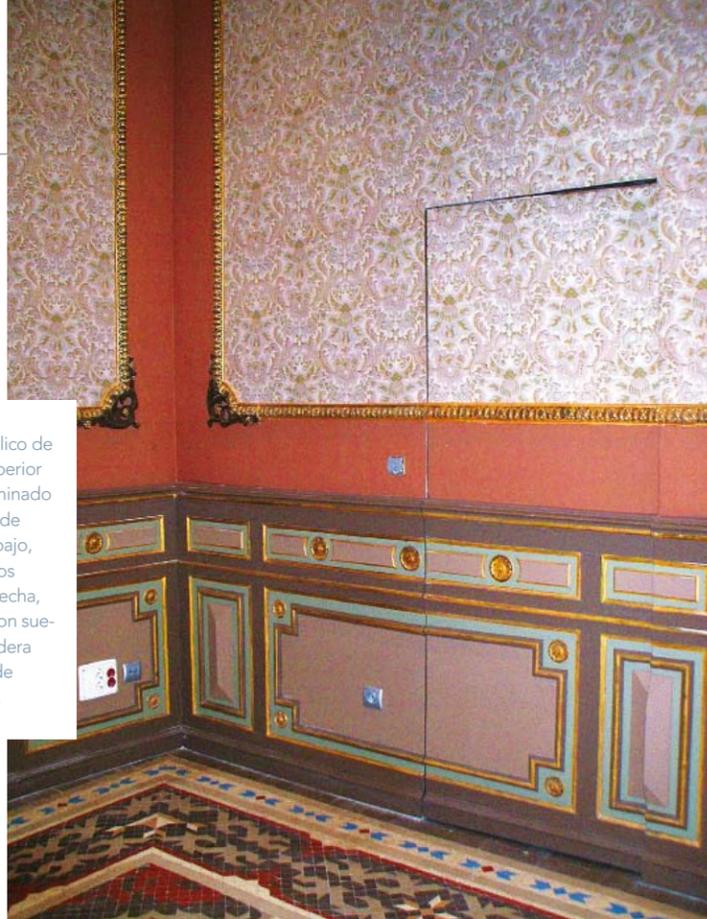
en la ejecución de una losa de hormigón armado, de 10 cm de espesor, sin conexión con la viguería original de madera; así como en el forjado de cubierta, ejecutado en su totalidad con vigas de hormigón armado y que se apoyaba en un pilar central, que no tiene continuidad en las plantas inferiores, debiendo estar apeado mediante una estructura de acero secundaria. Este pilar aportaba unas cargas puntuales excesivas a la estructura del forjado inferior, lo que pudo causar las grietas y desplomes que presentaba el edificio. Por lo demás, los muros de carga del inmueble no presentaban problemas destacables por falta de resistencia a compresión o pandeo ni se habían detectado, en las catas realizadas, ataques relevantes de xilófagos ni podredumbre por humedad en la viguería de madera.

Por otro lado, el inmueble presentaba numerosas patologías y deficiencias funcionales. Las instalaciones eran obsoletas y peligrosas, especialmente la eléctrica. No existía instalación informática y la climatización se resolvía con aparatos individuales y sólo en algunas dependencias. El edificio no reunía las condiciones mínimas de accesibilidad previstas en la legislación (las dos puertas de entrada presentaban escalones y no existía comunicación vertical adaptada). Además, los aseos de planta baja y primera no estaban adaptados y en planta segunda no había aseos. La barandilla de la escalera y las de las terrazas de planta segunda tenían





Arriba, ejecución del refuerzo metálico de vigería de madera por la parte superior antes de hormigonar, con acero laminado en cabezas y zona central, además de conectores de acero corrugado. Abajo, el salón de plenos con los elementos decorativos desmontados. A la derecha, decoración de la sala de alcaldía, con suelo de piezas de gres, zócalo de madera policromada y paredes revestidas de papel pintado adherido a arpillería.



70 cm de altura, lo que originaba problemas para la seguridad de las personas. Los muros del semisótano y el muro medianero de planta baja presentaban humedades por ascensión capilar, con presencia de eflorescencias y descomposición de los revestimientos de yeso. Con anterioridad, se habían intentado resolver estos problemas revistiendo los muros con enfoscados de cemento. En cuanto a las cubiertas, los problemas de estanqueidad habían provocado manchas en techos y filtraciones por las juntas de dilatación.

Respecto a los acabados y elementos ornamentales, destacar el abandono y falta de mantenimiento que presentaban, con suciedad adherida y zonas faltantes. Los problemas estructurales y las filtraciones de agua habían provocado desajustes, roturas y descomposición en las molduras decorativas de escayola de paredes y artesanado del salón de plenos, en las molduras de falso techo y, especialmente, en el papel pintado sobre arpillería. Los pavimentos de baldosa hidráulica y los mosaicos de gres presentaban mucho desgaste, roturas y alguna falta. Varias piezas de la cubierta de zinc del templete se encontraban desprendidas y algunas de las piezas de ornamentación de este elemento, también de zinc, se encontraban en una habitación de la planta segunda, que servía de almacén.

LA RESTAURACIÓN INTEGRAL

La primera fase se centró en la protección de elementos singulares (la escalera principal con su gran lámpara, carpinterías y pavimentos de baldosa hidráulica y mosaicos de gres) y del desmontaje, clasificación, protec-



El Ayuntamiento quería difundir las obras por lo que, además de colgar fotografías de la ejecución en su web, planteó a la Dirección Técnica la posibilidad de realizar visitas para escolares, que se programaron teniendo en cuenta los niveles de acabado de las zonas en obra



ción y acopio de los elementos ornamentales del edificio. Conforme se desmontaban estos elementos, se analizaba su estado de conservación y las necesidades de su restauración. Se desmontaron también todos los elementos que ocultaban la estructura para estudiar el estado de conservación de cada una de sus partes y decidir los refuerzos estructurales a realizar.

El refuerzo estructural consistió en la sustitución de las vigas que eran irrecuperables y la colocación de refuerzos de perfiles de acero en el pilar de madera de planta segunda, refuerzos a base de pletinas atornilladas en las vigas de madera, tirafondos y anclajes de las cabezas de las vigas mediante perfiles metálicos y conectores a muros de carga, rematando con una losa armada de 8 cm de espesor, con el objeto de colaborar con la estructura existente. Por otra parte, se aplicaron tratamientos preventivos antioxidantes a los elementos de madera y protección antioxidación a los metálicos. Para realizar el hueco del nuevo ascensor, se recurrió a un entramado de perfiles metálicos, formando un castillete que servía, a su vez, de apoyo a la estructura existente. En las dos salas con mosaicos de gres se reforzó la estructura de madera de los forjados por la cara inferior ante la dificultad del desmontaje de las pequeñas piezas de gres.

Una de las patologías más importantes que presentaba el edificio era la presencia de humedad por ascensión capilar, especialmente en los muros del semisótano, y por filtraciones de la cubierta. En el semisótano se realizó una solera sobre cámara ventilada (ejecutada con castilletes de PVC, rejillas perimetrales y ventilación forzada a través de la cubierta) y se colocó un sistema de electro-ósmosis activa en todos sus muros, previa eliminación de revestimientos y saneado de éstos, y posterior aplicación de un mortero drenante y anticondensación, con un acabado final de pintura transpirable (en base pliolita). Para las terrazas transitables y la cubierta superior se optó por el desmontaje y ejecución de cubierta invertida, con doble lámina de impermeabilización, y acabado de tarima de madera de teca en las terrazas y grava en cubierta. Para la limpieza de las fachadas se optó por el agua a presión, cepillo de cerdas vegetales y jabón neutro, dado que respetaba la pátina de los elementos pétreos y no añadía deterioros a los elementos existentes. Una vez limpias y restauradas, se procedió a su consolidación y tratamiento hidrófugo. Las cornisas y repisas se



Arriba, estado de conservación del semisótano antes de la intervención. Abajo, el semisótano una vez restaurado.



FICHA TÉCNICA RESTAURACIÓN DE LAS CASAS CONSISTORIALES EN MAZARRÓN (MURCIA)

PROMOTOR
Ayuntamiento de Mazarrón

PROYECTO
Rafael Pardo Prefasi y Severino Sánchez Sicilia (Arquitectos)

DIRECCIÓN DE OBRA
Rafael Pardo Prefasi y Severino Sánchez Sicilia

DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
Pedro E. Collado Espejo (Arquitecto técnico)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
En fase de proyecto y en fase de ejecución:
Pedro E. Collado Espejo

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN: 716,98 m²

PRESUPUESTO: 1.002.240,00 de euros

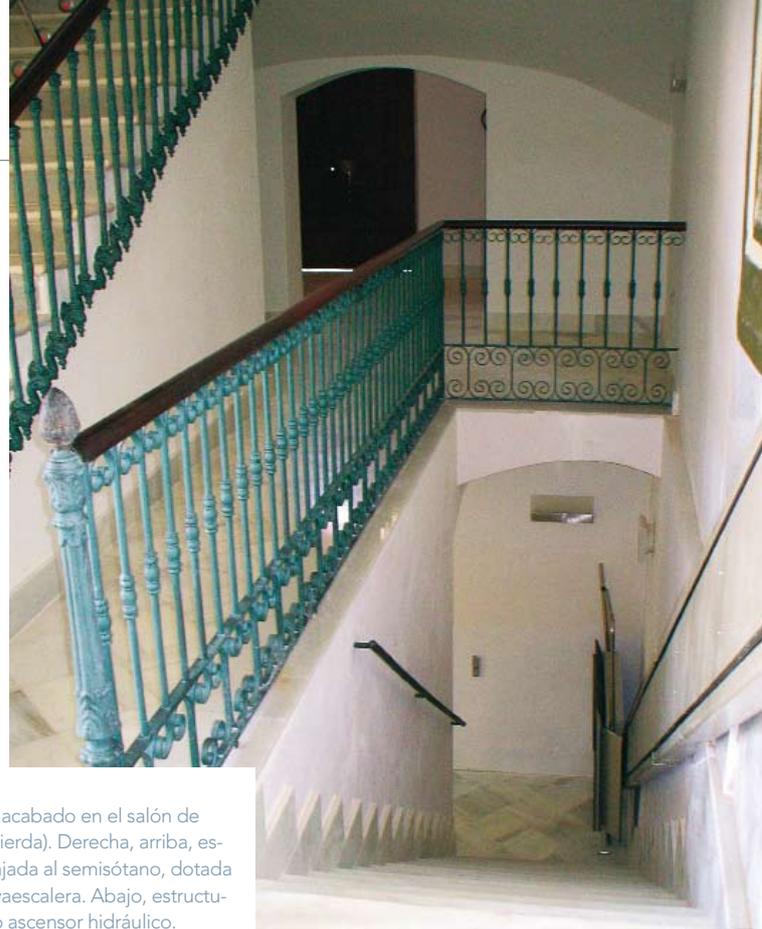
FECHA DE INICIO DE LA OBRA: julio de 2006

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: abril de 2008

EMPRESA CONSTRUCTORA
UTE Casas Consistoriales (Geocisa, Área de Restauración y Tecsá)
Director: Juan José Sanchiz Farto
Jefe de obra: Natalia Martínez Bueno
Encargado: Antonio Valera Fernández



Trabajos de acabado en el salón de plenos (izquierda). Derecha, arriba, escalera de bajada al semisótano, dotada con silla salvaescalera. Abajo, estructura del nuevo ascensor hidráulico.



protegieron con láminas de plomo una vez recuperadas las pendientes de evacuación de pluviales.

Los elementos ornamentales originales se restauraron y colocaron en su lugar original. Se limpiaron los papeles pintados sobre arpillería de las salas nobles y, sólo cuando no fue posible su recuperación, se realizaron copias para su sustitución. Se desmontaron los pavimentos de baldosa hidráulica y, previa limpieza, se recolocaron y trataron con ceras para avivar su colorido. Los mosaicos de cerámica gresificada no se desmontaron, pero sí se limpiaron y trataron, además de colocar las piezas que faltaban y sustituir las rotas. Ante la imposibilidad de recuperar la tarima del salón de plenos, se decidió cambiarla manteniendo las características de la existente. Para el resto de pavimentos se decidió, dado el carácter monumental del inmueble, unificar a mármol blanco como los peldaños de acceso y escalera. Para cumplir la normativa sobre accesibilidad, se ha colocado un ascensor, que comunica las tres plantas sobre rasante, y un salvaescaleras para el semisótano, al resultar imposible la continuidad del ascensor hasta esta planta.

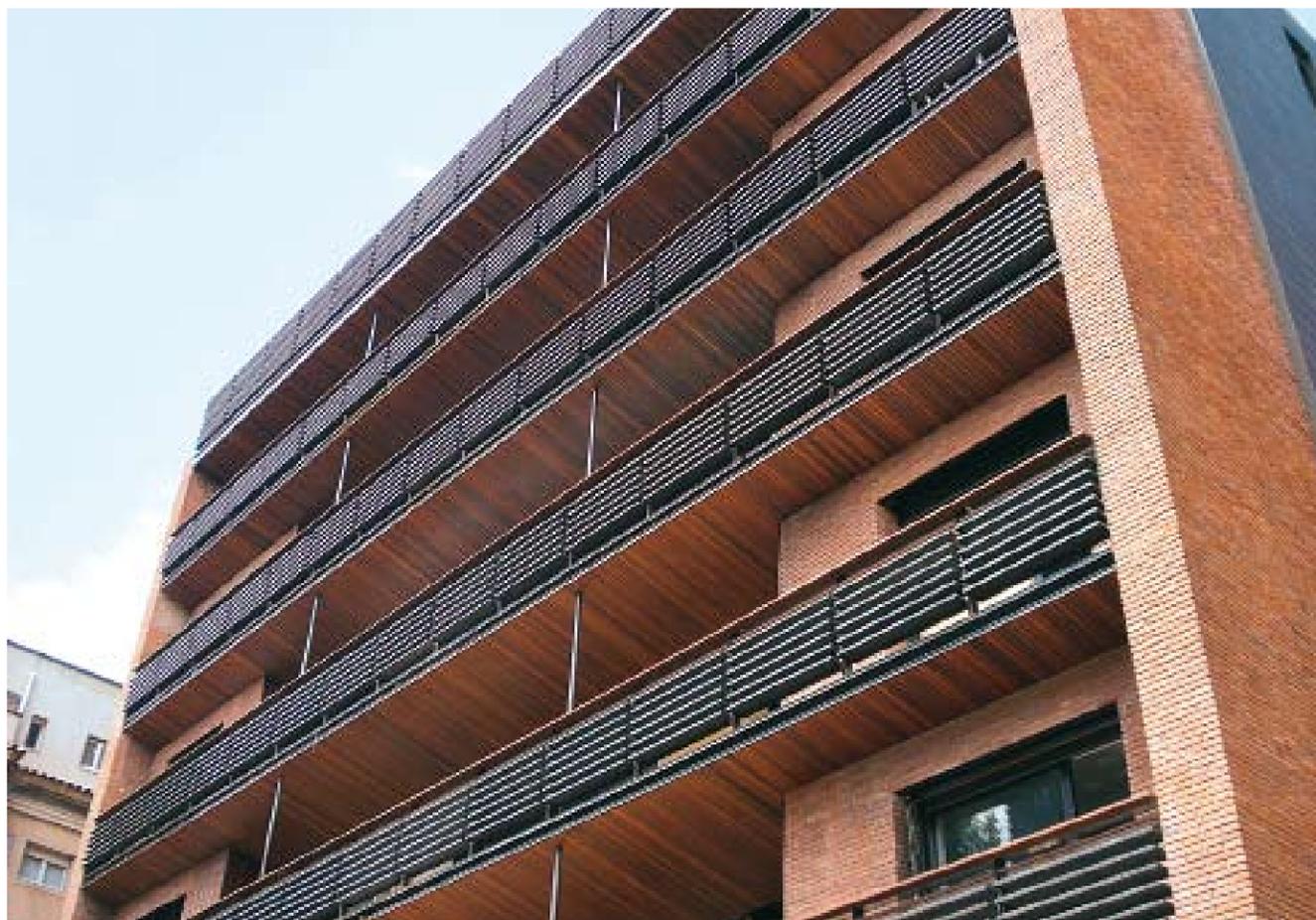
LA SEGURIDAD EN OBRA

Durante la obra se le dio mucha importancia al Plan de Seguridad y Salud y a la coordinación de los trabajos, especialmente cuando intervenían subcontratas y trabajadores autónomos. En este caso, se planificaron las actuaciones teniendo en cuenta los plazos de desmontaje y protección de los elementos ornamentales, las zonas de almacenaje y restauración y el uso de productos específicos de restauración con un grado de toxicidad elevado. El salón de plenos, al estar en una planta intermedia, ser



la estancia más grande, con mayor número de elementos ornamentales a desmontar y con suficiente ventilación al exterior, fue la elegida para independizarla del resto del edificio y acondicionarla para los trabajos de restauración con productos más peligrosos, restringiendo el acceso a personal autorizado.

El Ayuntamiento estaba interesado en la difusión de las obras, por lo que, además de *colgar* fotografías de la ejecución e información en su web, planteó a la Dirección Técnica la posibilidad de realizar visitas para escolares, que se programaron teniendo en cuenta los niveles de acabado de las zonas en obra y que esos días no se estuviera trabajando con productos tóxicos, además de preparar un recorrido específico, dentro del edificio, que limitase los riesgos al máximo.



Las tres imágenes muestran el resultado final de esta rehabilitación, en la que se ha dotado al edificio de espacios que no existían en la construcción primigenia.

EDIFICIO DE VIVIENDAS EN EL PASEO DE LA BONANOVA, BARCELONA

REVISIÓN RACIONALISTA

La rehabilitación integral de este bloque de viviendas ha supuesto la intervención en todos los subsistemas del edificio. Destaca la construcción de un sótano y el crecimiento en superficie de las plantas bajo rasante. Una obra de gran complejidad técnica y estructural que ha significado una renovación tanto funcional como energética del edificio.

texto_Toni Floriach i Puig (Arquitecto Técnico)
fotos_Toni Floriach y Xavier Güell

La intervención se realizó sobre un edificio racionalista, proyectado por el arquitecto Raimon Durán i Reynals y terminado en 1968. El inmueble se asienta sobre una parcela de 1.755 m², de 34,5 m de anchura y 50 m de profundidad. Originariamente, se trataba de un bloque aislado de planta cuadrada de 23,5 m de lado (550 m² construidos), distribuido en planta semisótano con aparcamiento para 10 vehículos, planta baja con vestíbulo y portería, y cinco plantas piso con una vivienda por planta. El edificio contaba con dos ascensores, dos escaleras (servicio y vecinos) y cubierta de uso comunitario. En un primer momento se barajó la posibilidad de construir dos viviendas de 250 m² por planta, pero se optó por conservar la idiosincrasia de la edificación manteniendo una vivienda por planta. El cambio más significativo tuvo lugar en los bajos, donde se proyectó la construcción de un sótano adicional y, a la vez, un incremento de superficie bajo rasante, de 7 m por la parte posterior y 5 m por uno de los lados, para conseguir 30 plazas de aparcamiento. Finalmente, nos encontramos con un edificio de una planta sótano para aparcamiento, planta semisótano con aparcamiento,

vestíbulo principal y trasteros; planta baja, con vivienda de 500 m², y cinco plantas piso, con una vivienda por planta. La planta de cubierta se destina a tres usos: caja de escalera y ascensores, zona de maquinaria de instalaciones y terraza con una pequeña piscina. La zona perimetral se divide en tres áreas: jardín y piscina privados de la planta baja; piscina y jardín comunitarios, y una zona ocupada por la rampa y el acceso peatonal.

INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL

La estructura original estaba formada en base a paredes de carga de ladrillo macizo en las fachadas, caja de escalera central y algunas paredes de arriostramiento para formar las crujeas centrales, en las plantas superiores. Cuando se llegaba a la planta baja, y por necesidades de distribución, algunas paredes estaban apoyadas por jácenas de acero que, a su vez, descansaban en pilares también de acero. Los forjados eran unidireccionales de viguetas de acero y entrevigados formados in situ con ladrillos.

Previo a la intervención en el sótano, se realizó un refuerzo de los forjados consistente en la colocación de una

solera anclada con conectores a las viguetas. También se ejecutó el derribo de los tabiques interiores para adaptarse a las nuevas distribuciones y el vaciado de todos los elementos que se sustituían, de manera que la carga del edificio en fase de vaciado de los sótanos fuese mínima. Asimismo, en esta fase se efectuaron algunos apeos estructurales en las paredes de carga interiores, y la apertura de nuevos huecos de la fachada y el tapiado de algunos que se anulaban. Con todas las intervenciones estructurales de las plantas superiores ejecutadas, se procedió a iniciar los trabajos de excavación del nuevo sótano.

El sistema diseñado para vaciar el sótano consiste en "apear" todo el edificio hasta la cota de excavación de S-1 para, una vez llegados a esta cota, construir la nueva cimentación y hacer crecer de nuevo la estructura vertical hasta la estructura existente. El primer paso consiste en bajar las cargas desde la cimentación existente a la nueva cota. Para este fin, en cada cimentación se ejecutan una serie de micropilotes con camisa de acero estructural, que se hacen llegar hasta el estrato resistente. A continuación, se construye la estructura auxiliar que transmitirá las car-

gas de la estructura existente a los micros. En el caso de los pilares metálicos aislados, esta estructura está formada por unos perfiles metálicos que trabajan como cartelas. En el caso de las paredes de carga, se realizaron una serie de grandes apeos (media caja de escalera, la totalidad de la fachada posterior y la mitad de las fachadas laterales) que eran soportados, a su vez, por pilares enanos que transmitían la carga a los micropilotes. Ejecutadas estas estructuras, empieza la fase de excavación. A la vez que se va bajando de cota, se va arriostrando con diagonales las torretas formadas por los micropilotes. Al llegar a la cota de cimentación definitiva, se excava la caja para el encepado, se monta la ferralla correspondiente, se hormigona la cimentación y se construye en el interior de las torretas de micropilotes auxiliares el nuevo pilar metálico, que crece hasta llegar a la estructura existente. Finalmente, y después de ejecutar la solera y el nuevo techo de S -1, se retiran las estructuras auxiliares y se empieza a trabajar la nueva estructura. Durante todo el proceso, que así explicado puede parecer sencillo, se extremaron las precauciones, pues se estaba colgando literalmente

un edificio de seis plantas de una nueva estructura metálica. En este proceso, el momento más delicado no es la excavación y derribo de los cimientos existentes (que se realiza progresivamente), sino traspasar las cargas de la estructura provisional a la nueva estructura.

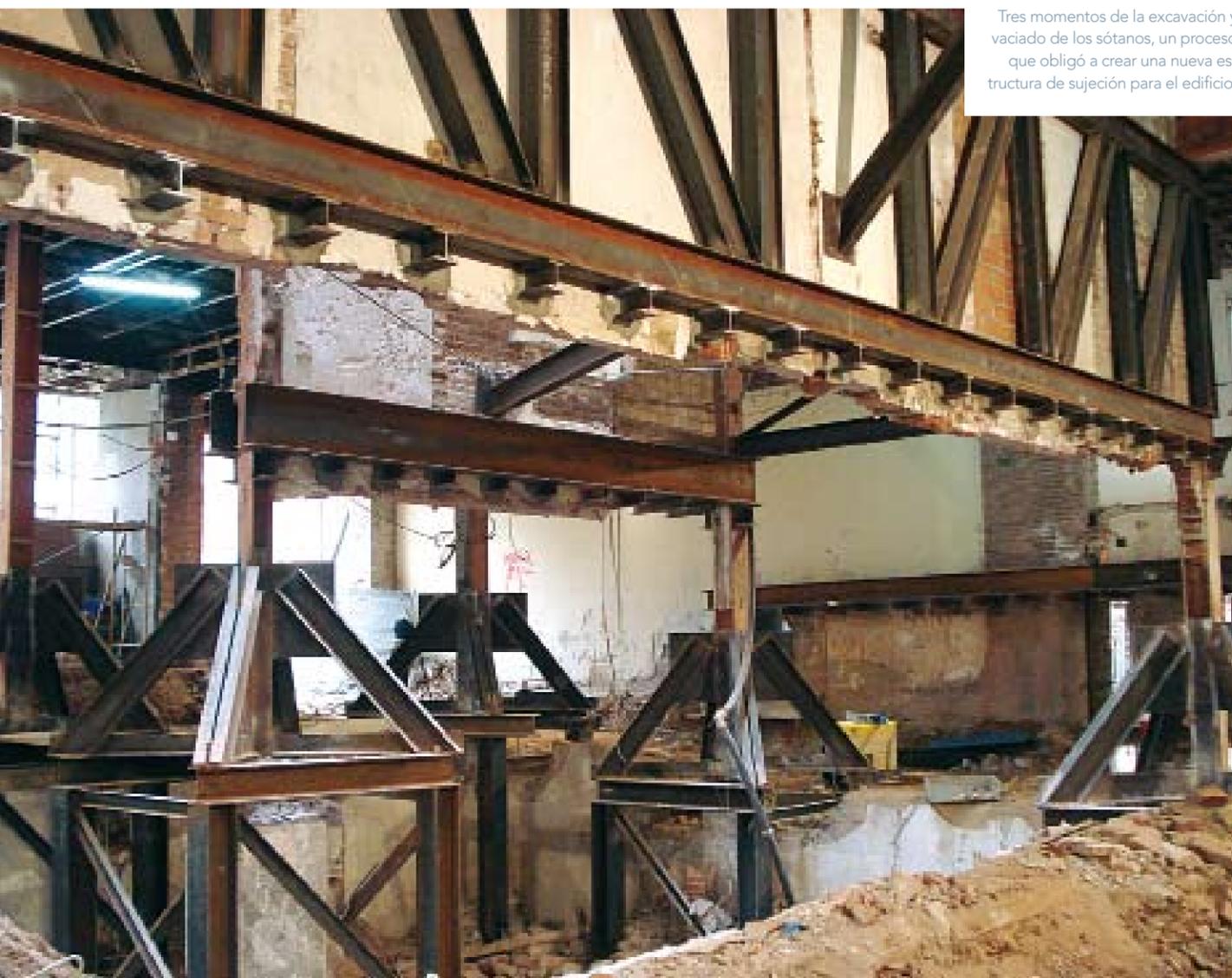
INTERVENCIÓN EN FACHADA

La fachada original consistía en la solución tradicional de hoja pesada exterior (ladrillo macizo manual de cara vista de 15 cm de grueso), cámara de aire de 5 cm y doblado de tabique cerámico de 4 cm de grueso sin aislamiento. Se derribó el tabique interior para construir un trasdosado de cartón yeso con doble placa de 13 mm, y por el exterior se levantó una fachada ventilada de piezas cerámicas (NBK) fabricadas a medida. En cuanto al aislamiento, se ha solucionado de dos formas. En la zona de fachada ventilada se ha trasdosado por el exterior con placas de poliestireno extruido directamente fijadas sobre el antiguo cerramiento de obra vista. En la fachada principal y en los primeros metros de los laterales este y oeste (en los que se ha conservado el acabado de obra vista para

conservar parte del espíritu original del edificio), el aislamiento, de lana de roca, se ha colocado por el interior de la fachada en la cámara formada por el trasdosado.

Las ventanas, originariamente de madera y con acristalamiento simple, se han colocado nuevas. En parte porque la rehabilitación de las mismas era imposible en algunos puntos, ya que ha cambiado el tamaño de muchas aberturas. La periferia es de aluminio lacado con rotura de puente térmico; las batientes, con marco oculto, y las correderas, con hojas elevables. Las persianas son enrollables de tipo orientable y motorizadas, lo que permite gestionar la entrada de luz/radiación solar en función de las horas del día y las condiciones climáticas.

En la fachada también destaca el tratamiento de los aspectos acústicos. Nos encontramos en una calle de gran tránsito en las horas punta, con lo que se han aplicado algunas soluciones complementarias a colocar unos buenos cerramientos con doble acristalamiento laminado (6 + 6 + cámara 12 + 4 + 4). Las barandillas de los balcones corridos de la fachada principal, que dan al paseo de la Bonanova, incorporan en unas bandejas de acero de 20 cm de



Tres momentos de la excavación y vaciado de los sótanos, un proceso que obligó a crear una nueva estructura de sujeción para el edificio.



FICHA TÉCNICA AMPLIACIÓN DE PLANTAS SÓTANO, ADECUACIÓN DE ESPACIOS EXTERIORES Y REHABILITACIÓN INTEGRAL DE UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR AISLADO

PROMOTOR
Renta Corporación

PROYECTO
Autor del proyecto: Xavier Güell i Guix (Arquitecto)
Consultor de estructuras: Lluís Moya (BOMA)
Ingeniería: Oriol Ruiz Dotras (Ingeniero Industrial)
Mediciones y estudio de seguridad y salud: Toni Floriach i Puig (Arquitecto Técnico. GPCAT)

DIRECCIÓN DE OBRA
Xavier Güell i Guix (Arquitecto)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
Toni Floriach i Puig (Arquitecto Técnico. GPCAT)
Samí Claret i Pyrhönen (Arquitecto Técnico. GPCAT)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN
Toni Floriach i Puig (Arquitecto Técnico. GPCAT)

PROJECT MANAGEMENT
Fernando Gilabert (Arquitecto. Renta Corporación)

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN
Sobre rasante: 3.200 m²
Bajo rasante: 700 m²
Total superficie construida: 3.900 m²

PRESUPUESTO
Total edificación: 5.486.603,71 €
Ratio m² construido/rehabilitado: 1.406,82 €/m²

FECHA DE INICIO DE LA OBRA: 19 de abril de 2007

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: 15 de octubre de 2008

EMPRESA CONSTRUCTORA
Luis Pares, SL
Jefe de Obra: Joan Manzano López (Arquitecto Técnico)

LA INTERVENCIÓN EN NÚMEROS

Micropilotes	1.451,00 ml
Estructura metálica	58.311,02 kg
Fachada ventilada	1.482,83 m ²
Refuerzo de forjados	2.368,35 m ²
Excavación bajo rasante	3.950,00 m ³
Altura del edificio	19 m



Arriba, trabajos en la fachada, entre los que destaca el tratamiento de los aspectos acústicos. Abajo, imagen de las nuevas cargas de la estructura.



anchura, un material absorbente del sonido (Quash) para minimizar el que llega a las ventanas. Igualmente, el cielo raso de los balcones está formado por lamas de madera, separadas 1 cm entre ellas, que incorporan en su interior una capa de material aislante. Paralela a la calle, discurre una pérgola con las mismas bandejas con material absorbente que las barandillas, que trabaja de forma similar a las barreras de sonido que se colocan en las carreteras. El sistema de calefacción es por suelo radiante y climatización con bomba de calor, con unidades VRV exteriores y distribución por conductos. El sistema de aportación solar al agua caliente sanitaria se ha solucionado con placas de vacío colocadas horizontalmente sobre la caja de la escalera y ascensores para evitar el impacto visual.

REHABILITACIÓN SOSTENIBLE

Se dice que el edificio más sostenible es aquel que no se construye. Rehabilitar un edificio antes de derribarlo y construirlo de nuevo es una práctica más sostenible. Aquí, se ha evitado la producción de más de 1.500 m³ de derribos por el hecho de conservar las fachadas y los forjados. En el cuadro se puede ver el balance de CO₂ de la intervención estructural. Por una parte, se ha sumado el ahorro que supone no construir una nueva estructura de hormigón desde la cota 0. Por otra, el impacto que ha generado la construcción de la estructura auxiliar de apeo del edificio. La mejora en la eficiencia energética de las fachadas es notable con la introducción de la fachada ventilada y los nuevos cerramientos.

BALANCE DE CO₂

CO₂ GENERADO POR EL APEO ESTRUCTURAL

Partida de obra	Medición	Kg CO ₂	Total
Micropilotes	725,50 ml	63,08	45.764,54
Estructura auxiliar	41.015,00 kg	4,28	175.544,20
Solera refuerzo techos	3.420 m ²	32,21	110.158,20

TOTAL CO₂ 331.466,94

ESTRUCTURA NUEVA DE 6 PLANTAS DE HORMIGÓN

Partida de obra	Medición	Kg CO ₂	Total
Forjados reticulares	3.420 m ²	145	495.900,00
Pilares	369,36 m ³	716,23	264.546,71
Fachada de "gero"	1.824,00 m ²	37,32	68.071,68

TOTAL CO₂ 828.518,39

BALANCE FINAL: AHORRO DE 497.051,45 KG DE CO₂

CASA RURAL EN PALOMERA (CUENCA)

LA LLAMADA DE LA TIERRA

El tiempo fue inclemente con muchas casas de pueblo que fueron abandonadas por sus viejos moradores ante la llamada de la ciudad. Ahora, gracias al auge del turismo rural, estas grandes viviendas se están recuperando y, con ellas, el encanto de volver al pueblo.

texto_J. M. Cañizares Montón y Antonio Garrido Martínez (Arquitectos) y Laura Segarra Cañamares (Arquitecto Técnico)
fotos_J. M. Cañizares, David Valverde y Laura Segarra



La edificación existente responde a un volumen compacto que colmata la superficie del solar sobre el que se inserta, de 110,70 m² y con forma rectangular. Está situado en esquina de manzana cerrada y dos de sus alineaciones recaen a viario público consolidado (la plaza y la calle de los Señores de Cuba y Clemente), del que obtiene vistas y posibilidades de acceso. La rasante del viario presenta un desnivel descendente en sentido norteoeste, si bien el nivel de apoyo interior es sensiblemente horizontal de acuerdo a una rasante intermedia.

Sin retranqueos en sus alineaciones exteriores, el inmueble presenta una relación macizo-hueco de las fábricas de fachada, un remate horizontal (superior) de fachadas y una cubierta a tres aguas. Se aprecia una grave discontinuidad entre los criterios compositivos de cada una de las fachadas, derivada de la distribución formal de huecos de la fachada principal (hacia la plaza), que se configura como composición cerrada o unitaria, de lo que se deduce que la composición de esta cara procede de una intervención posterior sobre la edificación. Al interior, cuenta con tres alturas sobre rasante con un único núcleo de comunicaciones verticales y un único acceso exterior. Además, tiene una férrea compartimentación espacial, propia de la vivienda, en dos niveles inferiores, resolviendo otras áreas complementarias con escasa compartimentación funcional en el superior.

La continuidad y permanencia de los sistemas constructivos fundamentales dotan a la edificación de un alto grado de homogeneidad que sólo plantea diferencias respecto a su estado de conservación. Dicha homogeneidad permitirá abordar la rehabilitación sin grandes transformaciones de sus sistemas constructivos esenciales.

En aplicación de la normativa urbanística, la rehabilitación se plantea sin modificar la envolvente, excepto la recuperación del alero correspondiente a la plaza, que se resuelve de acuerdo a la configuración del alero de la calle de los señores de Cuba y Clemente como única fórmula de obtener tres alturas en la edificación.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Se mantiene la volumetría del edificio existente, así como las características compositivas que la regulan en su fachada lateral, orientada al Norte. Se presenta una importante relación macizo-hueco, basada en un férreo control del tamaño y número de huecos derivados de las exigencias del programa funcional y, en consecuencia, sin intervención de criterios de formalización de fachada;



Imágenes de la fachada principal que muestran el antes (arriba) y el después (abajo) de la rehabilitación.





La permanencia de los sistemas constructivos fundamentales dota a la edificación de un alto grado de homogeneidad que sólo plantea diferencias respecto a su conservación. Dicha homogeneidad permitirá abordar la rehabilitación sin grandes transformaciones constructivas



FICHA TÉCNICA DE LA REHABILITACIÓN DE LA CASA RURAL DE PALOMERA (CUENCA)

PROMOTOR

Nuevo Tenis Cuenca, SL

PROYECTO/PROYECTISTA

José Manuel Cañizares Montón y Antonio Garrido Martínez (Arquitectos)

DIRECTOR EJECUCIÓN DE LA OBRA

Laura Segarra Cañamares (Arquitecto Técnico)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

- En fase de proyecto: José Manuel Cañizares Montón y Antonio Garrido Martínez
- En fase de ejecución: Laura Segarra Cañamares

PROJECT MANAGEMENT

José Manuel Cañizares Montón

EMPRESA CONSTRUCTORA

BAFL.S.A. CONSTRUCCIONES

PRESUPUESTO: 289.102,91 euros

FECHA DE INICIO DE LA OBRA: Febrero de 2006

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: Abril de 2007

además de la resolución del alero de cubierta, de gran entidad, una vez que se ha entendido que la introducción de criterios de composición más complejos resultan excesivos a una escena urbana popular.

Respecto a los sistemas constructivos esenciales (estructurales y de rango compositivo), se opta por el mantenimiento de los originales de la edificación, una vez constatado su estado de conservación óptimo o suficiente para abordar con garantías su refuncionalización. La actitud de evidenciar los sistemas constructivos estructurales de la edificación ha conducido a plantear la eliminación de falsos techos y revestimientos continuos. No se plantea el mantenimiento de otros sistemas constructivos tales como balcones, recercado de huecos, etcétera.

En lo que se refiere a los sistemas constructivos de adecuación funcional, se presta atención a las demandas estéticas generalizadas en el turismo rural de calidad, entendiendo que éstas emanan más de la calidad de los materiales empleados que de la concreta configuración (o diseño) de los sistemas constructivos en los que intervienen. Así, se plantea utilizar sistemas constructivos de escasa complejidad geométrica (en la cual cabe plantear el empleo de nuevos materiales, inicialmente ajenos al concepto vulgar de "lo rústico"). Los criterios de adecuación funcional empleados atienden igualmente a alcanzar condiciones óptimas de habitabilidad y mantenimiento. Por último, respecto a la resolución de las instalaciones y acceso a las infraestructuras urbanísticas, su resolución se efectúa *ex novo*, de acuerdo a criterios de racionalización de su trazado, control y mantenimiento.

CIMENTACIÓN

Inicialmente, no se plantea intervenir sobre la cimentación de las fábricas primitivas. A partir de dicha premisa se consolidan dichas fábricas portantes —entendida la prolongación de la propia fábrica como fórmula de cimentación—, mediante rejuntado de mortero de cemento y cal en tramos inferiores, que quedarán al descubierto como consecuencia de bajar la rasante actual de la solera



Tres imágenes del forjado. Arriba, una vez terminado. Abajo, se observa una de las vigas antes y después de su tratamiento durante el refuerzo y la rehabilitación. En la página anterior, refuerzo de un pilar.



interior. Independientemente, se prevé realizar una cimentación por vigas de hormigón armado, destinadas a la descarga y atado de estructuras interiores de refuerzo/cosido de elementos puntuales de carga, y la descarga de fábricas de apoyo de forjados sanitarios. Estos elementos de cimentación asentarán sobre hormigón en masa, de un espesor mínimo de 10 cm, con el que se alcanzará el estrato resistente. No son objeto de cimentación otros sistemas constructivos (cerramientos o losas de escalera) localizados en el nivel 0, resolviéndose a estos efectos una solera de hormigón armado.

ESTRUCTURAS PORTANTES Y CUBIERTA

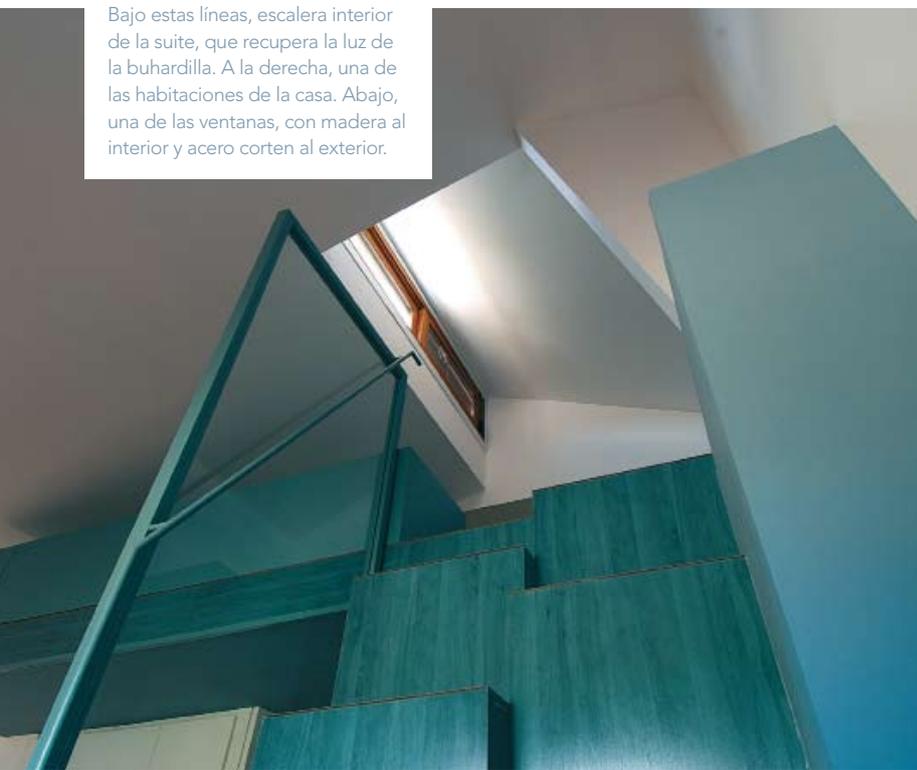
La estructura vertical se determina perimetralmente por la permanencia de las fábricas portantes de mampostería primitivas. La sustitución de éstas se lleva a cabo mediante fábrica de un pie de espesor de ladrillo cerámico perforado, recibido con mortero de cemento. Se plantea

el atado en coronación de todas las fábricas primitivas mediante zuncho de hormigón armado, parcialmente sustituido por losa de hormigón armado.

Interiormente, la solución genérica pasa por la permanencia de los elementos puntuales de carga (de madera) existentes, previo cosido de los mismos mediante estructura de perfiles de acero laminado y relleno de encofrado de hormigón armado. El sistema constructivo resultante es una pantalla rígida que sirve de apoyo/empotramiento a las vigas (de madera) existentes en niveles intermedios; la losa (de hormigón armado), en el nivel horizontal superior, y el soporte central (de acero laminado) interviniente en los pórticos que conforman la geometría de cubierta. En cuanto a la estructura portante horizontal, está resuelta por la permanencia de las estructuras existentes. A partir del tablero de formación pendiente, la cubierta se reviste de teja cerámica curva recuperada (cerámica curva vieja, colocada en ríos), recibida con mortero de



Bajo estas líneas, escalera interior de la suite, que recupera la luz de la buhardilla. A la derecha, una de las habitaciones de la casa. Abajo, una de las ventanas, con madera al interior y acero corten al exterior.



cemento. En la buhardilla, es precisa la previa formación de pendiente mediante fábrica de medio pie de espesor, tabiques palomeros de ladrillo cerámico hueco H7 y tablero de machihembrados cerámicos huecos, recibidos con mortero de cemento y capa de compresión/nivelación de mortero de cemento. Los aleros y bordes libres se conforman directamente, planteándose la resolución del remate de cumbrera mediante pieza entera de piedra caliza, recibida con mortero de cemento; se resuelve mediante chapa galvanizada la estanqueidad en encuentros de la cubierta con paramentos verticales.

CERRAMIENTOS E INSTALACIONES

El cegado total o parcial de huecos en cerramientos de nivel 0 se efectúa con doble fábrica de medio pie de espesor de ladrillo cerámico perforado, recibido con mortero de cemento hasta alcanzar el espesor total de la fábrica que modifica. En el resto, se ejecuta fábrica de mampostería, de 40 cm de espesor mínimo, con piedra de reposición recibida con mortero de cemento y cal, en la cara exterior, y doblado interior con tabique de ladrillo cerámico hueco H7, recibido con mortero de cemento 1:6 hasta alcanzar el espesor total de la fábrica que modifica.

Cuando se trata de apertura o modificación de huecos, lo que se lleva a cabo es una incorporación de marco de chapa de acero cortén complementado con perfiles de acero laminado superiores, de desarrollo igual al espesor total de la fábrica que modifica. Dicho sistema constructivo resuelve la descarga de la fábrica y, simultáneamente,

el acabado exterior propuesto para jambas, dinteles y vierteaguas (actuando, además, como precerco de las carpinterías que se incorporan).

En cuanto a los cerramientos de separación con ambientes exteriores de nueva ejecución, del exterior al interior están compuestos por fábrica de un pie de espesor de ladrillo cerámico perforado recibido con mortero de cemento, enfoscado sin maestrear de mortero de cemento 1:6 de 10 mm de espesor, lámina termoaislante mediante panel semirrígido de fibra de vidrio y tabique de ladrillo cerámico hueco H7, recibido con mortero de cemento.

Los cerramientos de separación entre ambientes interiores de igual uso son de tabique de ladrillo cerámico hueco H7, recibido con mortero de cemento.

Para la electricidad y la iluminación se ejecuta una única acometida aérea y una caja general de protección y medida empotrada en la fachada de la plaza. Para las telecomunicaciones, al edificio se le dota de un equipo de antena colectiva para recepción de canales de televisión vía terrestre y vía satélite. Los mástiles y antenas necesarias se ubican en cubierta sobre la fábrica de chimeneas de ventilación. La producción de agua caliente sanitaria se realiza mediante depósito de acumulación de acero inoxidable, calorifugado con poliuretano, asociado a la caldera instalada de capacidad adecuada a la demanda de la actividad que se plantea. Para la calefacción, se prevé un sistema de calefacción por convección natural mediante elementos radiantes y agua caliente como fluido calefactor.

Tanto económicas como jurídicas

GRAVES CONSECUENCIAS DE LA NO AFILIACIÓN AL RETA O A PREMAAT

Una constante histórica del mutualismo de previsión ha sido estar al servicio solidario de sus asociados, guiado siempre por un gran espíritu social, llegando incluso a dar amparo y protección allí donde el Estado estaba ausente.

Todos los profesionales que ejercen por cuenta propia tienen la obligación de incorporarse al Régimen Especial de los Trabajadores Autónomos (RETA), pudiendo quedar eximidos de esa obligación si optan por la mutualidad que tenga establecida su colegio profesional (que en el caso de los arquitectos técnicos es PREMAAT), según establece la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. El incumplimiento de la obligación de afiliarse al RETA o en la mutualidad acarrea importantes consecuencias tanto de tipo económico como de orden jurídico.

Según datos obtenidos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el censo de trabajadores autónomos en España, a 30 de septiembre de 2009, se elevaba a 2.046.396. Las actuaciones de la Inspección durante el primer semestre del año se elevaron a 258.000, levantándose más de 23.000 infracciones y proponiéndose sanciones por



A un profesional que no hubiera causado alta ni en el RETA ni en PREMAAT pueden exigirle las cuotas no prescritas (hasta cuatro años) desde el inicio de su actividad

un importe superior a los treinta millones de euros. El importe de las sanciones por no ingresar las cuotas en la forma y plazos reglamentarios varía conforme al grado en que se califiquen: mínimo, medio o máximo, pudiendo ir las multas desde el 50% al 100% del importe de las cuotas dejadas de ingresar, más recargos e intereses.

A modo de ejemplo, a un profesional que no hubiera causado alta ni en el RETA ni en PREMAAT podrían exigirle las cuotas no prescritas (cuatro años) desde el inicio de su actividad. Suponiendo que el profesional hubiera debido cotizar en el RETA una cuota media de 240 euros al mes, se encontraría entre principal, sanciones e intereses con una deuda superior a los 25.000 euros.

Si ya de por sí es importante la sanción, debe ponerse de relieve otra consecuencia de gran trascendencia. La comisión de la infracción de no estar dado de alta en ninguno de los dos sistemas implica la imposibilidad de ejercitar el derecho de opción a favor de la mutualidad, al quedar de forma automática e irrevocable encuadrado de oficio dentro del RETA. Es decir, al profesional que pudiendo haber optado en su momento por la mutualidad no lo hubiera hecho, le será exigido, de manera automática, la inclusión en el RETA. No sólo los que ejercen exclusivamente por cuenta propia la profesión, sino también aquellos que la simultanean con el trabajo por cuenta ajena, están obligados a causar alta en el RETA o en PREMAAT por la actividad liberal.



© PHOTOSCOM

Las normas están para cumplirlas, y no hacerlo, en este caso, no sólo nos expone a incurrir en falta grave sino también a perder la oportunidad de incorporarnos a PREMAAT como sistema alternativo y quedar privados del marco jurídico más apropiado, como también de un excelente instrumento como sistema de previsión social. Precisamente, durante muchos años, la única protección social de que dispusieron algunos colectivos profesionales fue la que les proporcionaban sus mutualidades, pues quedaron excluidos de los sistemas de Seguridad Social. La integración Social ha resultado un proceso lento, prolongado y tardío. Ni la creación del Régimen Especial de los Trabajadores Autónomos (RETA) en 1970, ni siquiera la reforma propiciada en 1980, terminó de solucionar la situación de los profesionales por cuenta propia, pues muchos colectivos volvieron a quedar

fuera de su ámbito. Con la promulgación de la mencionada Ley 30/1995 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados de 8 de noviembre se produjo un importante cambio frente a la situación anterior, y aquellos colectivos profesionales que todavía quedaban pendientes de integración pudieron hacerlo de forma individualizada, puesto que esta ley arbitra un sistema que evita que los profesionales queden sin protección social. Conforme con la literalidad de la norma, se establece el mecanismo por el que o se incorpora el profesional al sistema público de Seguridad Social o lo hace en la mutualidad dispuesta por el colegio. Es la disposición adicional decimoquinta de la citada ley la que impone a todos los profesionales que ejercen por cuenta propia la obligación de incorporarse al RETA, pudiendo quedar eximidos de esa obligación si optan por la mutualidad que tenga establecida el colegio profesional.

LA REHABILITACIÓN SOSTENIBLE, EL FUTURO POSIBLE

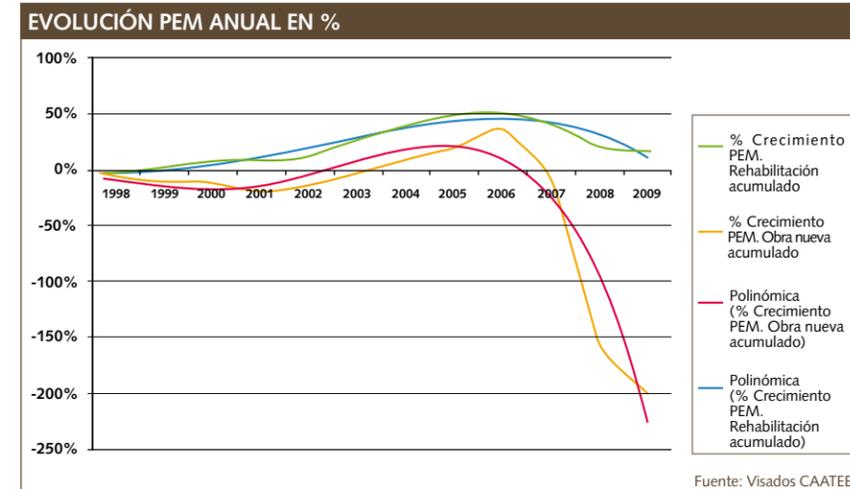
El próximo mes de octubre tendrá lugar en Barcelona un gran encuentro de debate en torno a la rehabilitación sostenible o, lo que es lo mismo, sobre el futuro de nuestra profesión. Se trata del congreso Rehabilitación y Sostenibilidad. El futuro es posible, organizado por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España y el Colegio de Barcelona, en colaboración con todos los agentes del sector.

En Construmat 2009 se presentó el manifiesto *El reto de la rehabilitación*, un documento que reivindica 10 medidas urgentes para que la rehabilitación adquiera el peso que le corresponde a un país desarrollado, a imagen y semejanza de los países de nuestro entorno europeo. El manifiesto, promovido por el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Barcelona, contó con el apoyo de diversas entidades del sector (arquitectos, constructores, administradores de fincas, API) y entidades ciudadanas (organizaciones de usuarios y asociaciones de vecinos). El manifiesto fue el primer paso de

una serie de acciones para normalizar la rehabilitación en España, en una época de profundos cambios socioeconómicos y tecnológicos, con una fuerte fractura y segregación urbana, y con una creciente sensibilidad social hacia el cambio climático. Planteado desde la escala global y desde una visión integral, mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes e incorporarles energías renovables son acciones que reducen las emisiones de CO₂ y mejoran su comportamiento. Pero la rehabilitación sostenible no se limita al ahorro energético, sino que incorpora aspectos constructivos, ambientales, económicos, sociales y

estructurales, orientándose hacia la mejora de la calidad de vida de las personas, al fomento de la cohesión social y a la revalorización de los activos culturales. Éste es el reto del siglo XXI. Reto que, poco a poco, ha ido internalizando el sector de la construcción europeo, donde la intervención en el parque edificado, incluyendo rehabilitación y mantenimiento, absorbe más del 50% de los recursos, y a la nueva edificación le corresponde una cifra algo inferior. En contraste, España no destina ni el 20% a la rehabilitación y mantenimiento de los edificios. Ésta es una de las razones que han conducido a la profunda crisis del sector de la construcción, en contraste con Europa, donde la rehabilitación es más estable y crea más ocupación que la nueva construcción. No en vano, con la misma inversión económica, por cada trabajador que emplea una obra nueva, la rehabilitación ocupa 1,5. El potencial de trabajo ligado a la mejora de la eficiencia energética es, también, un argumento olvidado en España. Europa se ha volcado en lo que se ha convenido en llamar *green jobs*, relacionado con el ahorro energético y de emisiones de CO₂, un potencial muy significativo y para el que debemos prepararnos. A la vista de todo ello, este congreso quiere ser el foro de debate del futuro del sector de la construcción que reivindique una política de vivienda al servicio de las necesidades de la sociedad, siguiendo el modelo europeo basado en la rehabilitación sostenible. Es decir, un sector más sólido, más coherente y mejor estructurado para cambiar la dinámica irre-

Revive de nuevo el Barrio Antiguo es una iniciativa para la rehabilitación de la ciudad de Girona, parecida a la de otras ciudades españolas. Hoy por hoy, estas iniciativas se han mostrado insuficientes para dinamizar el sector español de la rehabilitación.



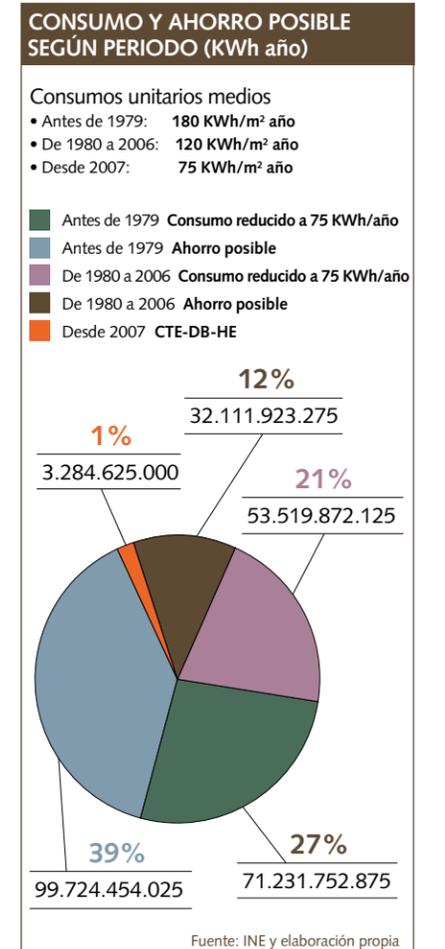
La evolución del sector de la rehabilitación es más estable que la obra nueva. A pesar de todo, la crisis le afecta especialmente por su coincidencia con la entrada en vigor del CTE y por la reducción de los incentivos públicos.

flexiva de las últimas décadas. Se trata de crear el marco que permita salir reforzados de la crisis e ir con paso firme hacia una nueva estructura del sector con medidas políticas y técnicas. Sólo con una actividad de rehabilitación sostenible fuerte podremos incidir en la mejora de la calidad de vida de la población, en la cohesión social, en la preservación de los valores culturales, en el refuerzo socioeconómico y en los compromisos relacionados con el cambio climático y la calidad ambiental. Para conseguir los objetivos y garantizar la coherencia de planteamientos, el congreso será el punto de confluencia del trabajo de cuatro consejos de expertos, los cuales recogerán información, la analizarán, identificarán buenas prácticas, realizarán una profunda diagnosis y elaborarán propuestas que respondan al derecho constitucional de una vivienda digna para todo ciudadano y a los retos medioambientales que exige el futuro. Los consejos de expertos están formados por profesionales de reconocido prestigio en vivienda, rehabilitación y sostenibilidad en representación de las administraciones, de las organizaciones del sector y de la sociedad civil de España y de Europa. El congreso debatirá cuatro aspectos esenciales de la rehabilitación sostenible y las posibles estrategias

a seguir para su desarrollo y consolidación. En los últimos años, una nueva forma de entender el desarrollo económico y social se ha consolidado, al tiempo que se han transformado los hábitos sociales y las necesidades vinculadas al hecho residencial.

CUATRO ÁMBITOS PARA EL DEBATE

En un marco de cambios profundos, el primer análisis se centrará en la definición de los retos del sector de la construcción para la nueva sociedad. En el desarrollo de la rehabilitación, las administraciones juegan un papel clave creando el marco normativo, legal, económico y de gestión para favorecerla, incorporándola en sus políticas de vivienda. El segundo debate planteará las opciones políticas más consecuentes, su aplicación y gestión hacia una nueva política de vivienda. El tercer debate abundará en la respuesta que la rehabilitación sostenible debe dar al reto medioambiental, a los aspectos económicos, sociales y, por supuesto, constructivos del edificio desde una visión integral. Por último, en rehabilitación es clave encontrar el equilibrio entre el aprovechamiento de lo construido y la incorporación de nuevas prestaciones, es decir, mejorar el parque edificado, compatibilizando tradición e innovación. Se requiere un marco normativo



Capacidad de ahorro energético del parque edificado español mediante la apuesta por la rehabilitación sostenible.

específico para los edificios existentes, con requerimientos adaptados a su realidad y potencialidades. Sentar las bases para este nuevo marco normativo es el objetivo del cuarto ámbito de debate de este congreso. Estos son los temas a abordar y los objetivos de un congreso que será clave en la definición del futuro de nuestro sector y de nuestra actividad profesional. Estamos frente a un gran cambio que requerirá de la adaptación a una nueva realidad, a unas nuevas exigencias y a unas nuevas tecnologías que den respuesta a lo que la sociedad del siglo XXI va a demandar de nuestra profesión.

CONGRESO SB10mad

EDIFICACIÓN SOSTENIBLE. REVITALIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DE BARRIOS

El sector de la edificación se enfrenta a un reto ineludible de cambio hacia la sostenibilidad y, en concreto, hacia su encaje en una economía baja en carbono.

La eficiencia y el ahorro energético suponen la principal fuente de reducción de emisiones de nuestra economía y, de esa fuente, la mayor cantidad de emisiones recortables se encuentra en el aumento de la eficiencia energética en edificación. Bajo estos planteamientos y retos, Green Building Council España (GBC), asociación internacional sin ánimo de lucro en la que colabora activamente el Consejo General de la Arquitectura Técnica en calidad de asociado, ha organizado el Congreso Regional Internacional Sustainable Building 2010, que se celebrará en el Palacio de Congresos de Madrid los próximos días 28, 29 y 30 de abril. Bajo el lema "Edificación sostenible. Revitalización y rehabilitación de barrios", SB10mad se enmarca en el ámbito de los eventos preparatorios del Congreso Mundial sobre Sostenibilidad en la Edificación, SB2011, que tendrá lugar en Helsinki. GBC España promueve esta iniciativa, en colaboración

con el Ministerio de Vivienda, ya que este congreso forma parte de la agenda oficial de la Presidencia Española de la Unión Europea durante el primer semestre de 2010. Orientado especialmente al área del Mediterráneo, que comparte problemas y necesidades que le proporcionan una visión propia y global, el SB10mad abordará la importancia de los retos que se presentan al sector de la edificación en su camino ineludible hacia la sostenibilidad.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

La misión del sector deberá ser crear y mantener la habitabilidad socialmente necesaria con la máxima eficiencia en el uso de carbono, en un entorno de fuertes limitaciones a la emisión de gases de efecto invernadero. Una misión que afecta a todas las actividades implicadas en el sector de la edificación y a todos los actores que intervienen en el proceso: desde el uso de la energía para



mantener la habitabilidad en los edificios hasta las emisiones debidas a la fabricación de los materiales precisos para construirla. El director general de GBC en España ha manifestado a CERCHA que "para llevar a cabo las tareas que conduzcan a una transformación del sector de la edificación es imprescindible el acuerdo y la participación de todos los agentes involucrados en el sector. En este sentido, la contribución de los Arquitectos Técnicos y Aparejadores es esencial en la dirección de promover sistemas y modelos novedosos –más respetuosos con el medio ambiente– y ejercer una labor de control y tutela para que ello se lleve a cabo". Todo el proceso se enmarca en una situación de crisis económica que está obligando a una profunda remodelación del sector de la construcción, que debe ser orientado hacia los nuevos retos ambientales, en los que la rehabilitación de edificios jugará un papel fundamental. De este modo, la revitaliza-

ción y rehabilitación sostenible de barrios se convierte en una herramienta indispensable en el reto social de obtener una economía baja en carbono, en un instrumento donde articular buena parte de las inversiones que han de reactivar nuestras economías, generando con ello capital para el futuro. Este evento se organiza bajo los auspicios de CIB (International Council for Building), UNEP (United Nations Environment Programme) e iISBE (International Initiative for a Sustainable Build Environment). El profesor Albert Cuchí i Burgos, presidente del Comité Científico del Congreso SB10mad, ha resumido los objetivos primordiales del evento en definir los riesgos, las oportunidades, las barreras y las ventajas que supone la intervención sobre el parque edificado a escala de barrio y con objetivos de sostenibilidad. En segundo lugar, se pretende recoger y sistematizar las experiencias disponibles para determinar los aspectos

clave en la definición de objetivos, instrumentos y políticas de implementación y herramientas de seguimiento. Por último, realizar un estado del arte de los conocimientos disponibles para una intervención sostenible en barrios, que ayuden a priorizar la baja emisividad; y, con todo ello, proponer argumentos y aportar recursos para definir las necesarias políticas que deben convertir la rehabilitación de barrios en un sector imprescindible para configurar la economía del futuro. "Aunque los sectores industriales –como el de fabricación de materiales de construcción– sufrirán sus propias presiones para dirigirse hacia la baja emisividad por unidad de producto, como consumidor de esos productos, el sector de la edificación deberá ser capaz de articular nuevas estrategias para demandar y usar eficientemente esos materiales para cubrir las necesidades sociales de cobijo", concluye Albert Cuchí.

SEA PREVISOR, PROTEJA A SU FAMILIA

La responsabilidad por el futuro de nuestra familia ante una desgracia es algo connatural al ser humano y que bulle, en muchas ocasiones, en nuestro pensamiento. Si nos sucede un percance personal y tenemos hijos pequeños o que aún no han terminado sus estudios, todos nos planteamos qué ocurrirá con nuestras responsabilidades familiares.

Con independencia de estimar las obligaciones que tenemos contraídas (hipoteca, préstamos personales, etcétera), y las rentas o patrimonio con que contamos, lo que sí queremos es que en ningún caso disminuya el nivel de vida alcanzado o que éste se vea mermado por hacer frente a aquellas obligaciones.

Los intereses de nuestra familia son de enorme importancia. No se trata de los planes de pensiones o seguros de jubilación, que buscan para nosotros una forma de vida igual o mejor a la que llevábamos durante nuestro periodo de actividad laboral; lo que nos jugamos es el presente y futuro de los nuestros ante acontecimientos que no podemos controlar y que pueden surgir en cualquier momento.

SEGURO DE VIDA, UN INSTRUMENTO EFICAZ

Una herramienta económica y sencilla es la contratación de un seguro de vida, con el que ayudar a nuestra familia a complementar los ingresos que pueda tener en momentos tan difíciles y delicados.

En PREMAAT, la mutua de los arquitectos técnicos, tenemos a disposición de nuestros mutualistas un seguro de vida con un precio muy competitivo, de los más bajos del mercado, que ofrece una cobertura adaptable a las necesidades de cada uno. A modo de ejemplo, en el cuadro se puede observar la cuota que, conforme a la edad del mutualista, habría de abonar al suscribir un seguro de vida en PREMAAT por una cobertura de

SEGURO DE VIDA: CAPITAL 6.000 €		
EDAD MUTUALISTA	CUOTA MENSUAL	
	HOMBRE	MUJER
25 años	0,73 €	0,85 €
30 años	0,69 €	0,62 €
35 años	0,77 €	0,71 €
40 años	1,00 €	0,73 €
45 años	1,44 €	0,88 €
50 años	2,28 €	1,23 €
55 años	3,78 €	1,88 €

6.000 euros. Es posible ampliar por múltiplos el capital contratado, incrementándose la cuota de manera proporcional. En este seguro es muy importante hacer una designación expresa de los beneficiarios, con lo que se conseguirá mayor rapidez en la tramitación y se podrá cobrar la indemnización en muy breve plazo al no tener que hacer declaración de herederos.

La necesidad de contar con un seguro de vida es una responsabilidad ineludible de los cabeza de familia si pretendemos complementar la disponibilidad económica que nuestra ausencia va a provocar.

Con la contratación de un seguro de vida no suscribimos un seguro más, adquirimos tranquilidad y eliminamos incertidumbre.

Organizadas por Serjuteca

VII JORNADAS JURÍDICAS TÉCNICAS Y ASEGURADORAS

Con un rotundo éxito de asistencia de letrados de toda España, que viajaron hasta el continente africano junto a reconocidos miembros de la judicatura y de la universidad, tuvieron lugar las VII Jornadas Jurídicas Técnicas y Aseguradoras. El evento, que como viene siendo habitual organiza Serjuteca con la colaboración de MUSAAT, tuvo lugar el pasado 12 de noviembre en la ciudad marroquí de Marrakech.

Carmen Vázquez del Rey Calvo, Directora General de Serjuteca, abrió las Jornadas con unas palabras de agradecimiento y dio la bienvenida a todos los que allí se reunieron. Por su parte, el Presidente de MUSAAT, José Arcos Masa, animó a los asistentes, letrados en su mayoría, a seguir mejorando en la defensa de los asegurados

de la Mutua, dado el enriquecedor foro de diálogo e intercambio de opiniones y conocimiento por el que son conocidas estas Jornadas y que tanto éxito han tenido en el sector asegurador.

Antes de iniciar el desarrollo de la jornada de trabajo, Juan Antonio Careaga Muguerza, vocal del Consejo de Administración

de Serjuteca, hizo en nombre de la institución un reconocido homenaje al que fuera Delegado del Consejo de Administración de MUSAAT y Presidente de Serjuteca, Rafael Matarranz Mencía, fallecido el pasado 25 de febrero. Con un largo y caluroso aplauso fueron recibidas las palabras de José María Caldentey Roca, Presidente de Serjuteca,



El principio de mínima intervención en el ámbito penal ha quedado arrinconado en base a una protección del trabajador, para lo cual la Fiscalía no parece tener inconveniente en hacer una interpretación extensiva de la norma penal

que lo definió como “el padre de las Jornadas, de Serjuteca, y de toda la estructura del Grupo MUSAAT”.

ÁREA CIVIL

Francisco P. de Blasco Gascó, asesor de Serjuteca y Catedrático de Derecho Civil de la Universidad Autónoma de Valencia, habló sobre el décimo aniversario de la publicación de la Ley Orgánica de la Edificación (LOE) e hizo un recorrido por la jurisprudencia más destacada de estos últimos años y sus conclusiones. Entre otras cosas, explicó cómo la LOE puso fin a una abundante jurisprudencia que ha desarrollado el artículo 1.591 del Código Civil. Estableció unos concretos plazos de garantía, diferenció entre daños concretos y defectos y, en función de los mismos, individualizó responsabilidades y eliminó cualquier referencia al antiguo concepto de “ruina”.

En su análisis jurisprudencial, Blasco Gascó examinó resoluciones de diversas audiencias provinciales y comentó interesantes cuestiones sobre intervención provocada e im-

posibilidad de ser condenado al no tener el llamado la condición de demandado, ruina, interrupción de la prescripción y solidaridad impropia, y responsabilidad del constructor por defectos de acabado. Finalmente, el Catedrático de Derecho Civil de la Universidad Autónoma de Valencia expuso las líneas básicas de la jurisprudencia del Tribunal Supremo en relación con la LOE, para concluir que el Alto Tribunal utiliza dicha Ley para reforzar el fallo de la sentencia de apelación. Además, recordó que la LOE es heredera de la jurisprudencia del artículo 1.591 del Código Civil, matizando aquellas cuestiones en las que una y otra difieren.

ÁREA PENAL

José Antonio Loidi Alcáraz trató relevantes aspectos de la responsabilidad penal de los Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación. El letrado asesor de Serjuteca manifestó, además, el notable incremento de la tramitación de los siniestros laborales por vía penal, algo que considera

injustificado ya que, en la mayoría de los casos, su ubicación lógica sería por vía administrativa. Señaló que el principio de mínima intervención en el ámbito penal ha quedado indebidamente arrinconado en base a una protección del trabajador, para lo cual no parece tener inconveniente la Fiscalía, no sólo en arrinconar este principio, sino también en hacer una interpretación extensiva de la norma penal, lo que contraviene por ello otro de los principios inspiradores de esta rama del derecho.

Loidi Alcáraz hizo una referencia a la interpretación extensiva del concepto “medios”, así como la incongruencia de dar mayor ámbito al artículo 316 que a su predecesor (artículo 348), que por su literalidad comprendía un mayor número de situaciones dentro de su configuración. Posteriormente, disertó sobre la pena de suspensión, cuya petición como pena accesoria viene generalizada por la Fiscalía al imputar la comisión de los delitos de los artículos 316, 317 y 318.

El letrado asesor de Serjuteca puso de manifiesto que la suspensión de la pena (a pesar de su carácter accesorio) no viene contemplada en el Código Penal, que sólo regula la suspensión con relación a las penas privativas de libertad. Todo según un criterio inspirador del cumplimiento de la pena de suspensión, con carácter sancionador en contraposición a la pena privativa de libertad. En los casos de primera vez e inferior a dos años, es aconsejable la suspensión por considerar que los efectos negativos de su cumplimiento (ingreso en prisión) pueden ser más perjudiciales que acordar la suspensión con carácter de beneficio y advertencia. Por ello, Loidi Alcáraz concluyó su intervención diciendo que “interesa intentar abrir caminos para obtener la suspensión de la pena de cargo u oficio, ya que en otro caso solo cabe la posibilidad de indulto”.

Por su parte, Juan Antonio Careaga Muguerza destacó importantes aspectos de la responsabilidad penal de los Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación. El Consejero de Serjuteca hizo mención a la dispersa y amplia, y a la vez poco clara y sistemática,



normativa en materia de prevención de riesgos laborales, así como a la inaplicabilidad del principio de responsabilidad objetiva en estos asuntos. Careaga Muguerza mencionó la necesidad de exigir a nuestros letrados la fundamentación en la calificación de la acusación, y destacó la ausencia de obligación del Aparejador, Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación en materia de prevención de seguridad si no es coordinador, tal y como se establece en la LOE. Una vez más hizo alusión a la pésima denominación del coordinador de seguridad y del esfuerzo de todos nuestros letrados para “convencer” a los jueces de que los Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación no son responsables de seguridad y salud. Trató de la incorrecta mención que se hace por parte de algunos fiscales de la figura del coordinador de seguridad como cooperador necesario, interpretación forzada que, en ningún caso, puede justificar la condena del Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación.

ÁREA PRÁCTICA

Tras un interesante debate en la que se recogieron diferentes opiniones, Francisco Real Cuenca moderó el Área Práctica. El letrado

asesor de Serjuteca la inició con la problemática que surge con las ejecuciones de sentencias de condenas de hacer. Elena Somacarrera Pérez, letrada colaboradora de Madrid; Cristina Maruenda Pérez y Yolanda Alcázar Piña, ambas letradas colaboradoras de Alicante, expusieron sus experiencias en esta materia para dar paso al intercambio de distintas opiniones y criterios entre compañeros. Todas ellas trataron de sentar unas pautas de actuación en estos supuestos sin perjuicio de la particularidad de cada caso y expusieron que, una vez que se notifica la sentencia con condena solidaria de hacer, sería conveniente iniciar un contacto con el resto de condenados para conocer su disposición a participar, tanto en una eventual indemnización que sustituya a la obligación de hacer, como a la obligación de hacer propiamente dicha. Conocida la situación, sería interesante contactar con la parte actora para intentar, primero, sustituir la obligación de hacer por la indemnización. En estos casos existen varias posibilidades para plantear: si interviene un perito judicial (valoración del mismo debidamente actualizada). En caso contrario, es necesaria una reunión de los distintos peritos de parte para fijar una va-

loración ajustada a la realidad, en base a los informes emitidos en su día por los mismos. Si los peritos necesitasen comprobar las efectivas reparaciones obligadas según sentencia, es necesario solicitar una visita, realizar una memoria valorada y un nuevo intento de sustitución de obligación de hacer por indemnización en base a dicha memoria. A fin de evitar multiplicar los gastos, los demandados podrían encargarla a uno de los peritos de los mismos, sufragando los gastos conjuntamente.

Esto último sirve, además, para estar en mejor disposición de discutir, en el caso de que no se llegue a un acuerdo indemnizatorio y opte la demandante por acudir a la ejecución y solicite un perito judicial que valore las obras a ejecutar, o la indemnización de daños y perjuicios. En el caso de que las pretensiones de la parte demandante estén muy lejos de la realidad, un perito lo valorará y, siempre que merezca la pena, tendría que decantarse por ejecutar la obligación de hacer. Para ello serviría igualmente la memoria valorada previamente encargada. Posteriormente, se comentó la conveniencia de oponerse a las ejecuciones provisionales.

Tras un pequeño debate tomaron la palabra diferentes miembros del Departamento Jurídico de Serjuteca. Elena López Quijada explicó el notable incremento de las reclamaciones en vía de repetición de las promotoras y, más puntualmente, de las reclamaciones a técnicos asalariados con la posibilidad de alegar falta de legitimación pasiva en base al artículo 1.903 y siguientes del Código Civil, haciendo mención a jurisprudencia que ha resultado favorable a los técnicos en este sentido.

Sonia Fernández Calleja habló de los interesantes aspectos en torno a las pruebas periciales y de las distintas opciones en relación con la designación de un perito de parte o de un perito judicial. Destacó la necesidad de objetividad de las mismas y de los resultados positivos en cuanto a las aportaciones del perito de parte al judicial en las visitas a la obra. Por último, Sonsoles Cortés Jiménez describió la pena de inhabili-

Careaga Muguerza destacó la ausencia de obligación del Aparejador, Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación en materia de prevención de seguridad si no es coordinador, tal y como se establece en la LOE

tación y expuso el incremento de la solicitud de los fiscales de dicha pena como accesoria, si bien no existen a día de hoy muchas condenas. También trató de la necesidad de motivación de la sentencia, así como la especificación de la profesión para la que se inhabilita al Aparejador, Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación.

MESA REDONDA

El colofón de las Jornadas lo pusieron importantes personalidades del mundo del Derecho, los cuales tuvieron un debate moderado por Juan Antonio Careaga Muguerza. En primer lugar, Román García Varela, Magistrado de la Sala de lo Civil del Tribunal Supremo, habló de los intereses del artículo 1.173 del Código Civil, y destacó la escasa jurisprudencia sobre el mismo y la interpretación conjunta con el artículo 1.172 y 1.174 que del mismo debe hacerse para concluir que, como norma general, primero debe hacerse el pago del capital y luego de los intereses.

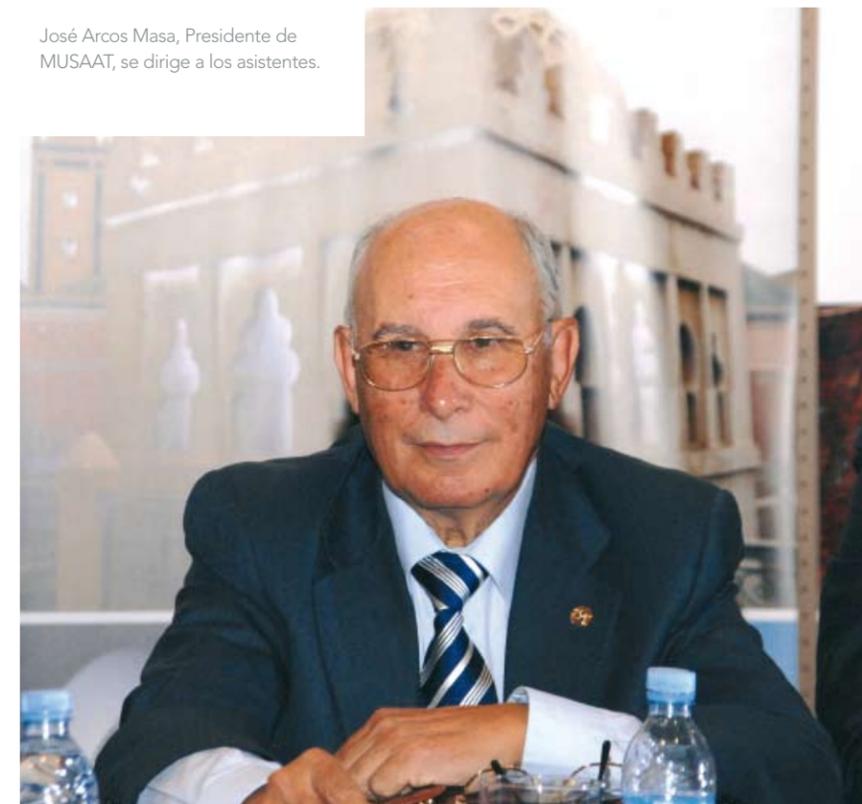
En segundo lugar, Pascual Sala Atienza, Magistrado del Tribunal Constitucional, trató la posibilidad de recurrir en amparo una sentencia de la Audiencia no recurrible en casación que no tuvo en cuenta la relevante circunstancia del fallecimiento del lesionado en el transcurso del proceso. Analizó las distintas opciones del mismo y declaró que la sentencia sólo tendría efectos declarativos sin anular la anterior resolución.

A continuación, tomó la palabra Mariano Oro-Pulido López, Magistrado de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Supremo, que trató las incidencias administrativas de la ejecución de sentencias. Aludió a la legitimación de cualquier afectado por el cumplimiento de la sentencia para solicitar su ejecución, así como a la posibilidad de sustituir por una indemnización en los casos de imposibi-

lidad material de ejecutar la sentencia. Posteriormente, intervino el ex Magistrado del Tribunal Supremo, Clemente Auger Liñán, con la exposición sobre los intereses del artículo 20 de la Ley de Contrato de Seguro. Expuso el carácter de norma general de dicho artículo y su obligación para las aseguradoras en caso de que el retraso en el pago sea imputable al asegurador y no exista causa justificada que le exima de haber llevado a cabo el pago. La excepción a la norma general debe hacerse caso por caso, sin servir como excusa para el retraso del pago la mera iliquidez de la deuda. Por último, el Magistrado de la Sala de lo Civil,

Antonio Seijas Quintana, habló sobre las repeticiones del promotor. Aludió al quebrantamiento del principio de cosa juzgada cuando se trata de dilucidar en un segundo pleito las cuotas ya fijadas en un primero, y a la carga de la prueba que le corresponde al promotor en las acciones de repetición. Rozando el final de la jornada tomó la palabra José Antonio Otero Cerezo, Presidente del Consejo General de Arquitectura Técnica que, tras unas palabras de agradecimiento, cedió la clausura de las Jornadas a Virgilio Zapatero Gómez, Rector de la Universidad de Alcalá de Henares, que dedicó unas cariñosas palabras a todos los allí presentes y agradeció el esfuerzo y dedicación de los profesionales que defienden cada día a los técnicos asegurados, especialmente en los duros tiempos que corren para los profesionales vinculados al mundo de la construcción.

José Arcos Masa, Presidente de MUSAAT, se dirige a los asistentes.



LA SEGURIDAD TIENE PREMIO

Los planes y acciones innovadoras en materia de seguridad laboral tienen el indudable premio de contribuir a la reducción de accidentes. Pero además, también pueden recibir un galardón específico, el que concede el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), que ha convocado la XV edición de sus Premios a la seguridad en la construcción.

El objetivo de estas distinciones es reconocer los esfuerzos de personas, empresas e instituciones que contribuyan de manera significativa a la reducción de la siniestralidad en las obras de edificación. En la presente edición, los Premios se conceden en tres categorías: a la Innovación e investigación, a la Mejor labor informativa y a la Mejor iniciativa pública.

El premio a la Innovación e investigación, dotado con 6.000 euros, se dirige a cualquier persona o empresa establecida en la Unión Europea que haya desarrollado algún trabajo, estudio, plan, procedimiento, medio, equipo o sistema de gestión que favorezca la mejora de la seguridad y salud laboral en la construcción.

El premio a la Mejor labor informativa, dotado también con 6.000 euros, está dirigido a los medios de comunicación, tanto de carácter general como especializado, que hayan colaborado significativamente en la difusión de criterios y mensajes destinados a la mejora de la seguridad y salud laboral en la construcción. Podrán optar a este galardón los autores de artículos publicados en prensa, revistas o medios digitales o emitidos en radio o televisión desde febrero de 2008 hasta el 30 de junio de 2010, fecha del cierre de la convocatoria.

El jurado de honor que concederá estos dos reconocimientos está compuesto por representantes de diversas instituciones, entre las que destaca el Ministerio de Trabajo e Inmigración, el Ministerio de Vivienda, la Confederación Nacional de la Construcción, la Asociación de Promotores Constructores de España, los sindicatos CCOO y UGT, entre otros.

En cuanto al Premio a la mejor iniciativa pública, está dirigido a las Administraciones Central, Autonómica y Local, así como a entidades oficiales de cualquier Estado miembro de la Unión Europea, que a juicio del CGATE o a propuesta de alguna otra organización, hayan destacado por la adopción de iniciativas para mejorar la salud laboral y la reducción de la siniestralidad en el sector. En la XIV Edición, celebrada en 2008, se concedió al "II Plan director en prevención de riesgos laborales de la Comunidad de Madrid V", presentado por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid.

El acto de entrega de los Premios tendrá lugar en Jaén en el mes de noviembre de 2010, y se celebrará en el marco de unas jornadas técnicas sobre seguridad en la edificación en las que participarán representantes de los diferentes agentes del sector.

El CGATE contribuye con estos galardones al desarrollo de una conciencia social sobre la importancia de la seguridad en la obra, que poco a poco va dando sus frutos. Afortunadamente, cada vez es menos frecuente encontrar empresas que se despreocupen del cumplimiento de lo establecido en la normativa vigente, siendo cada vez más habitual la figura específica del coordinador de seguridad en las obras.

De hecho, el índice de incidencia de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción (número de accidentes por cada 100.000 trabajadores con las contingencias profesionales cubiertas) disminuyó un 24% en el periodo que abarca de octubre de 2008 a septiembre de 2009 con respecto al año anterior, según datos del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

HISTORIA DE LOS GALARDONES

Los Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción se entregan desde 1990. A lo largo de su historia, el certamen ha registrado modificaciones en su formato, pero se ha mantenido fiel al espíritu que los inspiró: demostrar el compromiso de la Arquitectura Técnica con la seguridad en la edificación y premiar aquellas iniciativas que contribuyan a la



Con estos galardones, el CGATE contribuye al desarrollo de una conciencia social sobre la importancia de la seguridad en la obra que, poco a poco, va dando sus frutos

disminución de la siniestralidad laboral en el sector de la construcción.

En la edición de 2008, la empresa Sistemas de Protección Garben obtuvo el premio a la Innovación e Investigación por "Multi-Garben, la protección desde el inicio". Se trata de un sistema diseñado para proteger de caídas en la obra.

También se concedieron tres menciones de honor. Una de ellas al trabajo "La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción y su aplicación informática", que constituye una herramienta de ayuda para la implantación de sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales en las empresas de construcción, vinculando la gestión de riesgos de la obra con la gestión general de la empresa. Fue presentado por Construcciones Rubau, Mutua Asepeyo y el Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya. La segunda mención de honor fue para "Análisis de la utilización del sistema de redes de seguridad tipo V", presentado por Lucía Blanco Bartolomé. La otra mención de honor correspondió a la "Trampilla de autocierre para plataformas de acceso en andamios", presentada por Ricardo Rodríguez Fernández.

Las bases del concurso se pueden consultar en: www.arquitectura-tecnica.com



PREMAAT AL HABLA

Si quiere dirigir sus dudas o consultas al Buzón del Mutualista, puede hacerlo por fax al número 915 71 09 01 o por correo electrónico a la dirección premaat@premaat.es.



Además de trabajar como apañadora asalariada de una empresa, también realizo mi actividad profesional por cuenta propia. ¿Es incompatible la prestación por maternidad que voy a percibir del Régimen General de la Seguridad Social con el ejercicio de la actividad por cuenta propia?

El artículo 133 (quinques) de la Ley General de la Seguridad Social dispone que el subsidio por maternidad podrá ser denegado, anulado o suspendido cuando el beneficiario trabaje por cuenta propia o ajena durante los correspondientes periodos de descanso. El incompatibilizar el subsidio por maternidad con el trabajo, tanto por cuenta propia como ajena, se debe a que esta prestación se concede para descanso de la madre, por lo que no parece lógico que la madre realice actividad alguna.

Junto con dos compañeros arquitectos técnicos, he constituido una sociedad profesional para realizar nuestra actividad laboral mediante ese instrumento jurídico, teniendo diferentes porcentajes en el capital social. Los tres socios estamos afiliados a PREMAAT. Les agradecería me indicasen si estamos obligados a causar alta en RETA.

Conforme dispone la disposición adicional quinta de la Ley de Sociedades Profesionales, los socios profesionales estarán, en lo que se refiere a la Seguridad Social, a lo establecido en la disposición adicional decimoquinta de la Ley 30/1995 de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, lo que significa que, con independencia de la participación que tenga cada uno en el capital de la sociedad, se debe causar alta en el RETA. Sin embargo, quedan exentos de esa obligación si optan por incorporarse a la mutualidad que tuviera establecida el colegio profesional.

En consecuencia, dado que ustedes tres están afiliados a PREMAAT, se entiende que, continuando en la mutualidad, han ejercitado el derecho de opción que les corresponde, no teniendo que hacerlo en el RETA.

En marzo de este año solicitaré en PREMAAT la pensión de jubilación del grupo Básico y en forma de capital en el grupo Complementario 1º. ¿Me podrían indicar si me corresponde participación de beneficios por los ejercicios 2009 y 2010?

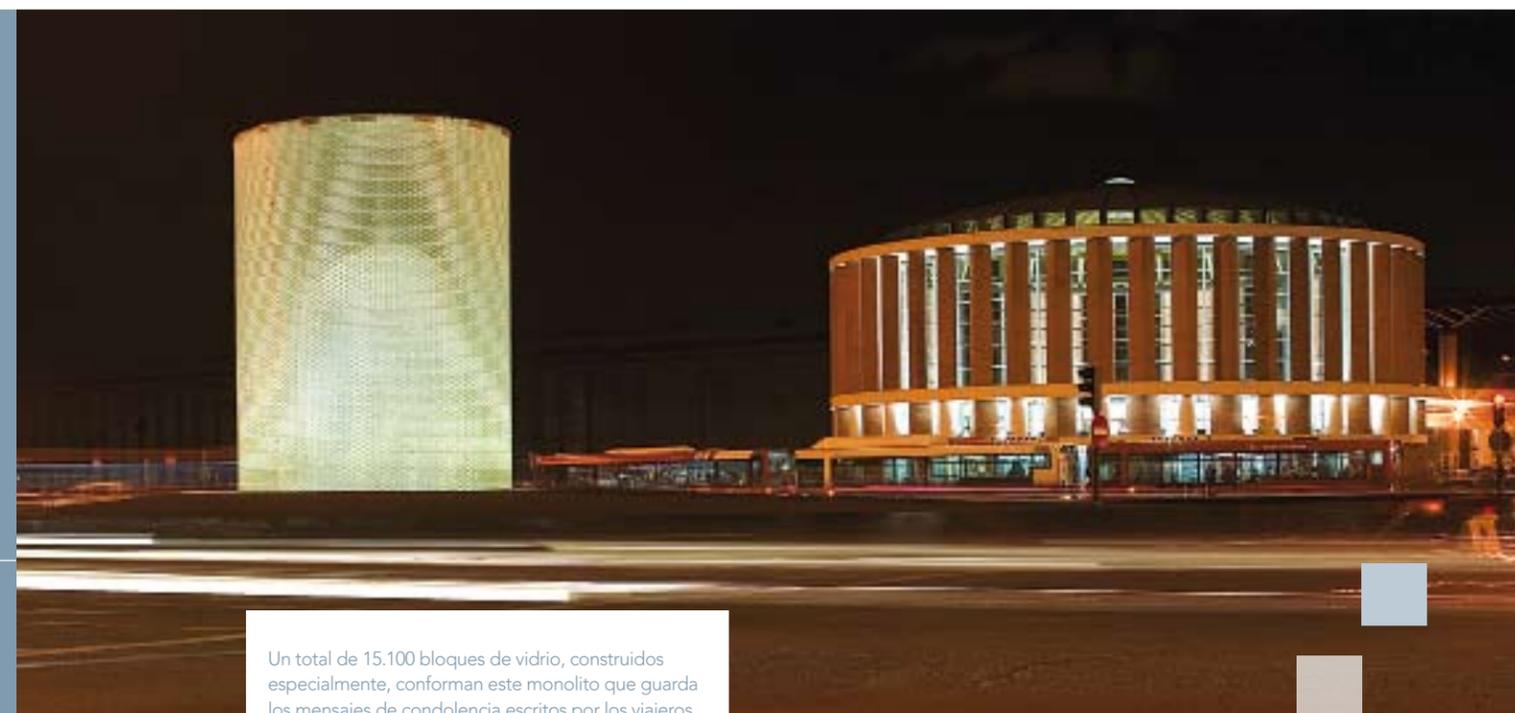
A tenor de lo dispuesto en el apartado tercero de la disposición transitoria sexta del vigente Reglamento de Inscripción, Cuotas, Prestaciones y otras Coberturas, los mutualistas existentes al cierre del ejercicio correspondiente tienen derecho a la participación en beneficios en la proporción que, sobre el total, representen los meses que hubiere cotizado en dicho ejercicio. Como a 31 de diciembre de 2009 era mutualista activo en ambos grupos, le corresponderá la participación que se asigne ese año tanto del Básico como del Complementario 1º. En cuanto a la de 2010, como continúa siendo mutualista por el grupo Básico, aunque jubilado, tendrá derecho a la parte que representen los meses que cotizase en ese año, pero no así por el grupo Complementario 1º, ya que, al cobrar la prestación en forma de capital, causa automáticamente baja en el mismo, careciendo de cualquier derecho en el grupo (art. 48.6 del Reglamento de Inscripción, Cuotas, Prestaciones y otras Coberturas).



MONUMENTO EN RECUERDO A LAS VÍCTIMAS DEL 11-M

Frente a la estación de Atocha se alza un monolito que recuerda a las víctimas de los atentados del 11-M. El tratamiento especial del vidrio con el que está construido y su forma peculiar semejan una llama que nunca se apaga.

texto_Knut Göppert, Christoph Paech (Schlaich Bergermann und Partner)
Francesc Arbós, Carles Teixidor (Bellapart, SAU)
fotos_Bellapart, SAU



Un total de 15.100 bloques de vidrio, contruidos especialmente, conforman este monolito que guarda los mensajes de condolencia escritos por los viajeros.

Diseñado por los jóvenes arquitectos del Estudio FAM, el monumento consiste en un monolito de vidrio translúcido que se levanta sobre una sala de 500 m², situada bajo el nivel de la calle y pintada enteramente en color azul cobalto. La estructura de vidrio exterior se encuentra situada en una rotonda frente a la estación de Atocha, donde tuvieron lugar algunas de las explosiones, mientras que el acceso a la sala está situado dentro de la propia estación, en el subsuelo de la rotonda. Durante el día, la luz fluye a través del monolito de vidrio iluminando la sala subterránea. Durante la noche el efecto es inverso: el monolito de vidrio se convierte en un cilindro luminoso gracias a la iluminación interior de la sala. Dentro del monolito de vidrio se encuentra una estructura neumática de forma libre compuesta por una lámina transparente de ETFE que se mantiene tensada gracias a la sobrepresión de la sala. La lámina lleva impresos mensajes de condolencia en multitud de idiomas, que fueron dejados por los viajeros en la estación de Atocha los días siguientes a los atentados.

El monolito de vidrio, de once metros de altura, tiene una base de forma irregular sensiblemente elíptica de 8 x 11 m y está formado por 15.100 bloques macizos de vidrio moldeado pegados mediante un adhesivo acrílico transparente. El monolito se comporta estructuralmente como una cáscara de vidrio que obtiene su rigidez de la propia curvatura del muro, eliminando de esta forma la necesidad de emplear cualquier tipo de elemento de acero que resultaría molesto visualmente. La cubierta, también de vidrio, se conecta estructuralmente al muro para rigidizar su borde superior y evitar la ovalización de la sección. La particular forma de los bloques de vidrio, con dos caras opuestas de geometría cóncava y convexa respectivamente, se diseñó específicamente para esta estructura y permite resolver completamente el perímetro irregular del monumento. Los bloques de vidrio, de medidas 200 x 300 x 70 mm y 8,4 kg de peso, fueron fabricados en moldes especiales bajo presión con unas tolerancias bastante ajustadas (± 1 mm) para obtener una capa de adhesivo lo más uniforme posible y garantizar su aplicabilidad.

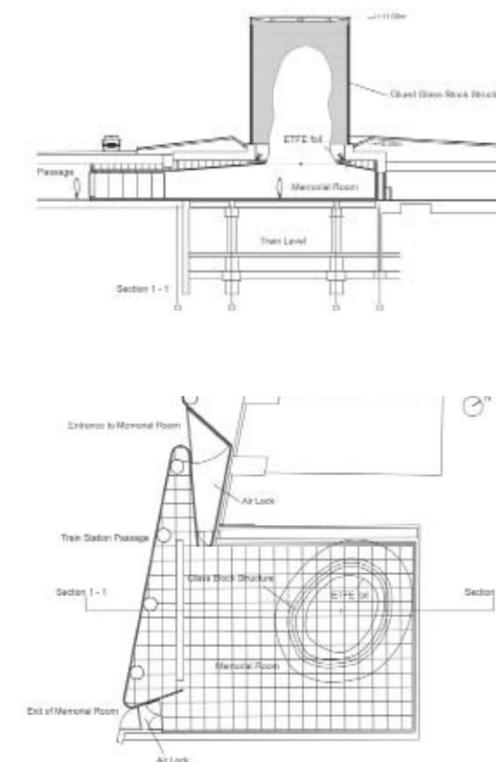
Los bloques deben resistir tensiones térmicas de importancia (lluvia sobre un bloque calentado por el sol de verano) por lo que se fabricaron en vidrio borosilicato. El coeficiente de dilatación de este tipo de vidrio ($4,3 \times 10^{-6} 1/K$) es aproximadamente la mitad del valor que ofrece el vidrio sodocálcico convencional, lo que permite reducir a la mitad las tensiones de origen térmico. Los bloques de vidrio se unieron en obra mediante un adhesivo monocomponente acrílico curado por rayos ultravioleta, formulado especialmente para este proyecto. Se realizaron ensayos para determinar las propiedades mecánicas del adhesivo para diferentes temperaturas y duraciones de carga, así como para comprobar el comportamiento del adhesivo envejecido de forma acelerada. El análisis estructural del monolito, de 140 toneladas de peso, mostró que las deformaciones en el forjado postensado sobre el que se apoya el monumento generaban esfuerzos cortantes importantes en las juntas pegadas entre bloques. Para reducir este efecto, el muro de vidrio se construyó sobre un total de 200 bloques de elastómero, de medidas

160 mm x 100 mm x 45 mm, que también se utilizan para acomodar las diferencias de dilatación entre el muro de vidrio y la estructura que lo soporta. La deformación elástica del forjado se compensó aplicando una precarga de igual peso al monolito antes de iniciar los trabajos, que se fue retirando a medida que avanzaba la construcción del monumento.

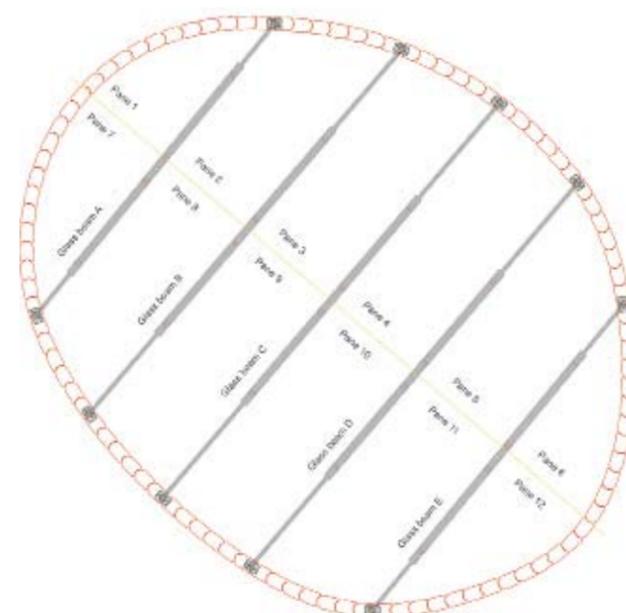
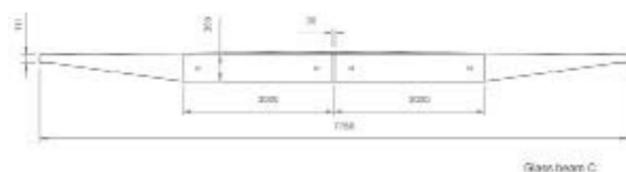
LA CUBIERTA DE VIDRIO

La voluntad de maximizar la transparencia de la estructura condiciona también el diseño de la cubierta del monumento. Con la intención de minimizar las tensiones debidas a diferencias en los coeficientes de dilatación de los distintos elementos que conforman el monumento, se escogió también el vidrio borosilicato para la estructura y el cerramiento de la cubierta. Cinco vigas de vidrio sostienen los doce paneles de cerramiento, que sirven a su vez como diafragma para el muro de bloques de vidrio. Las vigas tienen una longitud máxima de 7,80 m y están separadas aproximadamente 1,75 m entre centros, su forma refleja la distribución del diagrama de momentos y están so-

portadas elásticamente sobre el muro de bloques de vidrio. Debido a que el vidrio borosilicato se fabrica en dimensiones limitadas, las vigas se construyeron a partir del ensamblaje de cuatro placas de vidrio individuales mediante pasadores de acero inoxidable. Los dos elementos centrales (laminados templados, 4 x 12 mm) tienen una luz máxima de 3,90 m y una altura de 0,35 m, mientras que los dos cubrejuntas laterales (laminados templados, 2 x 12 mm) tienen una longitud de 4 m. Las juntas entre los vidrios principales y los cubrejuntas ($t = 2$ mm) fueron rellenas en taller con resina de poliéster transparente. Los cuatro pasadores de acero inoxidable se situaron tan separados como permitía la geometría de la viga con el fin de minimizar las fuerzas de acoplamiento debidas al momento flector. La sección transversal de los pasadores pudo de este modo ser minimizada a 40 mm, reduciendo así su impacto visual. Se construyó un modelo en elementos finitos de las vigas mallando cuidadosamente las áreas alrededor de los soportes y los pasadores para localizar posibles concentraciones de tensiones. Las cargas fueron



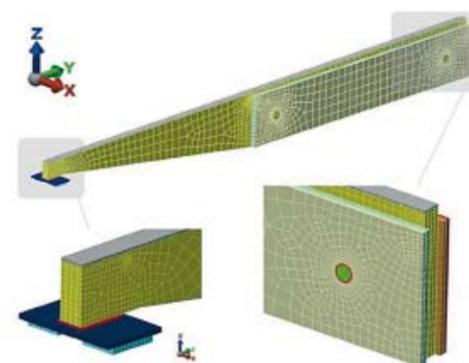
Secciones vertical y horizontal del monumento.



Estructura de la cubierta del monumento a las víctimas del 11-M.

determinadas de acuerdo con el Eurocódigo 1 y el CTE. Mediante un cálculo no lineal de este modelo se determinó el factor de seguridad de las vigas, sensiblemente por encima de los requerimientos de la normativa. El cerramiento de la cubierta está constituido por paneles de vidrio con una longitud máxima de 3,98 m, simplemente apoyados en tres de sus cuatro aristas. Estos paneles están formados por tres componentes de vidrio templado de 10 mm, puesto que el vidrio borosilicato termoendurecido no está disponible en el mercado. El drenaje del agua de la lluvia queda asegurado mediante una pendiente del 1,5 % aproximadamente y una cornisa perimetral de unos 40 mm. Con objeto de reforzar el borde libre del muro de bloques de vidrio, los paneles de cubierta fueron pegados a la parte superior de los bloques utilizando silicona estructural. La ventaja de la silicona estructural respecto al adhesivo acrílico es que permite espesores de junta no-

tablemente mayores, facilitando así la absorción de las tolerancias y la sustitución de los paneles de cubierta en caso de ser necesario. La construcción del muro de vidrio comenzó con la fabricación e instalación del anillo de acero perimetral que soporta el monumento, diseñado como un perfil en U curvado de acero S355. El anillo fue dividido en diez partes para facilitar la fabricación y el transporte, cada una con una curvatura diferente, que posteriormente fueron unidas in situ mediante soldadura y fijadas a la base de hormigón del monumento mediante anclajes químicos. Se instalaron doscientos apoyos elastoméricos entre el anillo y la primera hilada de bloques de vidrio. Únicamente se colocó un sellado de silicona de bajo módulo elástico entre esta primera hilada y las alas del anillo de acero para aislar los apoyos elastoméricos de la lluvia y la contaminación. Las cargas verticales son transmitidas por com-



	ELS	ELU
Desp. Máx. (mm)	11.1	--
$\sigma_{pr, max}$ (N/mm ²) Paneles centrales	20.8	27.1
$\sigma_{pr, max}$ (N/mm ²) Cubrejuntas laterales	24.0	31.2

Modelo en elementos finitos de las vigas de vidrio.

presión mientras que las cargas horizontales son transmitidas por fricción.

PEGADO

Las especiales características del adhesivo requerían que el monumento fuese construido dentro de una carpa que protegiera el muro de la radiación solar, la lluvia y la contaminación, además de permitir controlar la temperatura y la humedad del ambiente de la zona de trabajo. Mediante unos calefactores se aseguraba que la temperatura en la zona de trabajo estuviese dentro del rango de trabajo del adhesivo incluso en las noches más frías de enero, mientras que los trabajos se interrumpían cuando los niveles de humedad sobrepasaban los límites recomendados por el fabricante. El espesor medio de la capa de adhesivo es de 2 mm, lo que permite un buen rendimiento estructural del adhesivo, a la vez que absorbe las tolerancias de los bloques



Arriba, a la izquierda, distribución de adhesivo en la junta horizontal entre bloques de vidrio. Abajo, el muro de vidrio durante su construcción. A la derecha, sellando el muro.



moldeados de vidrio. El espaciado correcto entre bloques se garantizó mediante el pegado de ocho pequeños espaciadores de poliuretano transparente, en determinadas posiciones, bajo cada bloque de vidrio. Los cálculos estructurales determinaron una área máxima de pegado de 2 x 15.000 mm² por bloque en algunas zonas del muro. Esto significaba que casi toda la superficie de contacto entre los bloques debía ser cubierta por el adhesivo, mientras que al mismo tiempo el rebose debía ser minimizado, ya que el adhesivo es difícil de limpiar incluso antes de su curado. Se llevaron a cabo pruebas para determinar la dosis y la distribución de adhesivo más adecuadas. Finalmente se optó por una distribución consistente en doce puntos de adhesivo por bloque con dos diámetros diferentes, permitiendo de esta forma minimizar el rebose, así como las burbujas de aire que se formaban cuando los puntos de adhesivo eran aplastados por el peso del bloque de vidrio inmediatamente superior. Para ayudar a controlar la posición y el dimensionado de los puntos de adhesivo se fabricaron unas plantillas de aluminio, mientras que la dosis de adhesivo por bloque se controlaba pesando el cartucho de adhesivo antes y después de cada aplicación.

La preparación de las superficies de pegado consistía en una simple limpieza de las dos caras a unir con alcohol isopropílico. No fue necesario aplicar ninguna imprimación. De acuerdo con los resultados de los ensayos, el curado estaba garantizado a los 4 minutos de exposición a radiación UVA con una longitud de onda de 320÷380 nm y una intensidad entre 15 y 30 mW/cm². La intensidad de todas las lámparas se verificaba dos veces al día y éstas eran sustituidas cuando la radiación disminuía por debajo del umbral crítico.

LOGÍSTICA Y PERSONAL

Todas las operaciones de pegado se realizaron desde una plataforma de andamio situada en el interior del monumento, la cual estaba sostenida por el suelo de la sala y arriostrada lateralmente por el propio muro de vidrio. El perímetro irregular del muro requirió fabricar algunas plataformas de aluminio a medida para evitar orificios abiertos en la plataforma, mientras que el propio muro de vidrio se utilizó como barandilla. La plataforma de trabajo se iba levantando a medida que la construcción del muro de vidrio avanzaba, por lo que el andamio era ampliado continuamente.

Las importantes limitaciones de espacio en la obra obligaron a almacenar los bloques de vidrio en una nave cercana. A medida que era necesario, algunos palets de bloques eran transportados hasta la obra, donde eran almacenados en una pequeña área de estocaje fuera de la carpa. Seguidamente, los palets se introducían dentro de la carpa, donde el 100% de los bloques eran inspeccionados visualmente y transferidos a una área de estocaje intermedia. Allí los bloques de vidrio se distribuían en palets más pequeños, los cuales eran elevados hasta la plataforma de trabajo mediante un puente grúa. Una vez en la plataforma los bloques se distribuían sobre la hilada anterior, después de haber pegado convenientemente los ocho espaciadores de poliuretano en su superficie inferior. Terminadas las tareas de distribución, empezaba el pegado. Uno a uno, los 15.100 bloques eran (1) retirados de su posición, (2) se limpiaban las dos superficies de pegado, (3) se aplicaba adhesivo en la superficie superior de la última hilada colocada, (4) se colocaba el nuevo bloque y se eliminaba cualquier pequeño exceso de adhesivo, (5) se ajustaba el espaciado entre los bloques y (6) la unión se curaba con la lámpara UV durante cuatro minutos.



FICHA TÉCNICA

ARQUITECTO: Estudio FAM

EQUIPO DE PROYECTO: Mauro Gil-Fournier Esquerra, Esau Acosta Pérez, Miguel Jaenicke Fontao, Pedro Colón de Carvajal Salís, Raquel Buj García

INGENIERÍA ESTRUCTURAL: Schlaich Bergermann und Partner

EQUIPO DE PROYECTO: Knut Göppert, Mike Schlaich, Christoph Paech, Markus Balz, Jens Schneider, Miguel Paredes

CONTRATISTA PRINCIPAL: Dragados, SA

ESTRUCTURA DE VIDRIO: Bellapart, SAU

MEMBRANA DE ETFE: Hightex International AG, Kriens

FABRICANTE DEL VIDRIO: Schott AG, Grünenplan

CLIENTE: Ayuntamiento de Madrid, RENFE



A la derecha, fabricación de las vigas de vidrio. A la izquierda, una de ellas colocada en obra.



El pegado fue llevado a cabo por ocho especialistas divididos en cuatro grupos de dos operarios. A cada grupo se le asignó un cuadrante para minimizar las interferencias. Se contó también con un supervisor y dos personas responsables de los suministros. Se establecieron dos turnos de diez horas, con once trabajadores por turno, con lo que se conseguía pegar una media de 500÷600 bloques por día, seis días la semana. Cada tres días, en el intervalo de tiempo entre dos turnos, operarios especializados elevaban la plataforma hasta el próximo nivel de trabajo.

SELLADO EXTERIOR

Todas las juntas entre bloques, tanto verticales como horizontales, se sellaron para garantizar la impermeabilidad del muro y proteger el adhesivo de los efectos adversos del ambiente exterior y la contaminación. Para esta aplicación se escogió una silicona ácida ultra-transparente por su apariencia

estética y su compatibilidad con el adhesivo. En total se sellaron 5.000 m de junta aproximadamente, en paralelo con la construcción del propio muro.

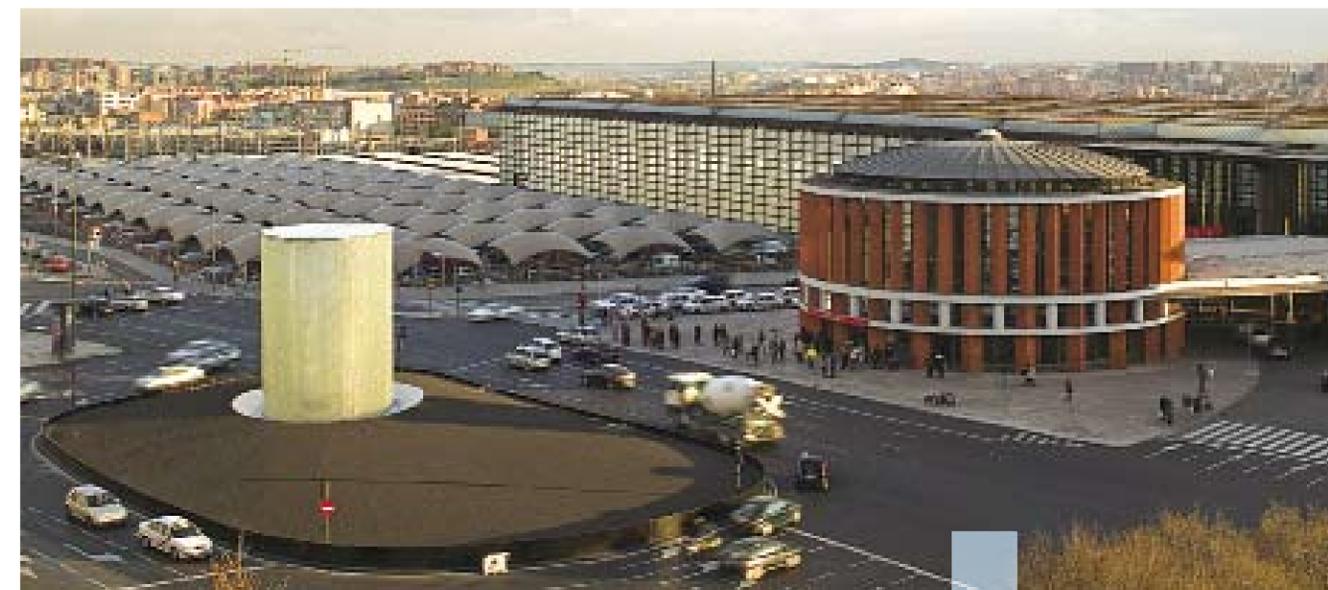
FABRICACIÓN E INSTALACIÓN

La fabricación de las vigas de vidrio comenzó con la producción de los vidrios laminados de dos y cuatro componentes en Austria y su transporte hasta las instalaciones de Bellapart en la provincia de Girona. Allí, las placas de vidrio se montaron en posición horizontal sobre plantillas de madera, se instalaron los pasadores de acero inoxidable en su posición correcta y se inyectó una resina bicomponente en el espacio entre los pasadores y el vidrio para garantizar un correcto asentamiento y una transmisión uniforme de esfuerzos a todos los componentes de los laminados.

Una vez la resina estuvo curada, las vigas eran ya lo suficientemente resistentes como para ser levantadas mediante un puente grúa e in-

sertadas en posición vertical en unos soportes de madera que serían utilizados más adelante como protección para el transporte. Allí, las juntas entre los laminados centrales y los cubrejuntas se rellenaron con resina de poliéster transparente. Después de tres días de curado, las vigas se limpiaron completamente y se instaló un perfil en T de acero inoxidable sobre la arista superior de las vigas, pegado con silicona estructural bicomponente.

Las vigas, ya terminadas, fueron transportadas a la obra y, previo desmantelamiento del puente grúa y la carpa, se instalaron sobre el muro de vidrio con gran precisión, debido a las estrechas tolerancias entre éstas y los paneles de vidrio de la cubierta. Una vez en posición, se rellenó el espacio entre las vigas de vidrio y sus soportes de acero inoxidable con una resina bicomponente para garantizar su correcto asentamiento y una transmisión de cargas uniforme entre todos los componentes de los laminados.



Arriba, imagen aérea del monumento de vidrio. Abajo, sala situada en el subsuelo de la rotonda.



Los paneles de vidrio de cubierta se instalaron sobre los perfiles en T de acero inoxidable de las vigas y se rellenó el espacio entre sus almas y las aristas de dichos paneles con silicona estructural para obtener una placa de cubierta capaz de transferir esfuerzos de membrana y así arriostrar el extremo superior del muro de vidrio. La profundidad de los sellados obligó a utilizar una silicona estructural bicomponente, la cual es la única conexión entre la estructura y los paneles de cubierta ante cargas de viento ascendentes. En la superficie interior de los paneles de cubierta se instaló un film de protección solar para reducir las cargas climáticas en el interior del monumento.

LA MEMBRANA INTERIOR Y LA SALA

Una lámina de ETFE (t = 150 µm) estabilizada a presión constituye la estructura neumática interior del monumento. Sobre esta superficie de forma libre de 186 m² se han impreso algunas de las expresiones de condolencia que fue-

ron escritas en hojas de papel en la estación de Atocha los días posteriores a los atentados. La geometría de la piel de ETFE fue desarrollada teniendo en cuenta su presión de hinchado de modo que no apareciesen arrugas debidas al estado biaxial de tensiones de la membrana. En la determinación del corte de los distintos segmentos que forman la lámina se tuvo en cuenta la distribución en espiral de los mensajes impresos, de modo que pudiesen ser leídos a través de las juntas sin que éstas interfirieran en su legibilidad. Para mantener la lámina de ETFE hinchada en todo momento se sobrepreciona la sala 100 Pa por encima de la presión

exterior. Un vestíbulo con doble puerta de entrada, hermética y de apertura no simultánea, evita pérdidas de presión innecesarias en la sala. Gracias a la gran transparencia de la hoja de ETFE, la luz solar exterior inunda la sala azul cobalto y permite al visitante observar el juego de reflexiones en el muro de vidrio a través de la lámina amorfa y sus mensajes flotantes. De noche, con iluminación interior, el monumento de vidrio parece un cristal de luz parpadeante: Los elementos parpadeantes son los 15.100 bloques translúcidos de vidrio que además permiten ver la silueta amorfa de la membrana de ETFE estabilizada a presión.

VIANA. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN CASCO HISTÓRICO PROTEGIDO

CONSERVAR LA ESENCIA MEDIEVAL

En la última edición de CONTART, y dentro del área de Intervención en Edificios Existentes, se presentó esta comunicación sobre la rehabilitación de un casco histórico protegido, una actuación que despertó el interés de todos los asistentes.

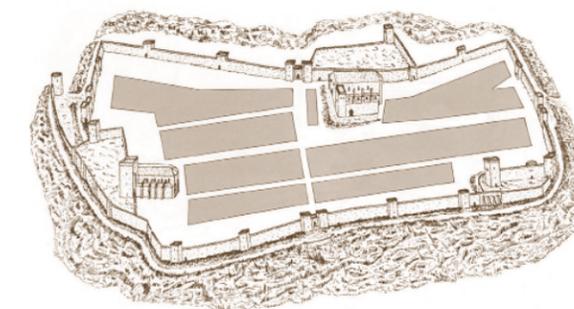
texto y fotos_María José Lana Lana (Arquitecto Técnico)

Viana es una pequeña ciudad limítrofe de Navarra, situada a escasos 10 km de Logroño, cuyo casco histórico protegido fue declarado Bien de Interés Cultural en 1992. El enfoque, tratamiento y desarrollo del Plan Especial de Protección y Reforma Interior, junto a las intervenciones que a lo largo de los últimos años se han llevado a cabo, han transformado y recuperado el centro histórico, de manera que hoy conforma el corazón que centra y articula la vida en el municipio. La recuperación de un casco histórico como este de Viana es posible siempre que se respeten una serie de criterios básicos de intervención. A mediados del siglo pasado, y al igual que sucedió en muchas ciudades de España, el centro urbano de Viana sufrió un proceso de abandono y deterioro generado por el mal estado que presentaban tanto las infraestructuras, servicios y espacios públicos, como el parque de viviendas, que en muchos casos no reunían las mínimas condiciones de habitabilidad, y no podían competir con los nuevos barrios residenciales que se estaban edificando en la periferia. Afortunadamente, casi todos estos centros históricos están siendo recuperados y rehabilitados para devolverles su atractivo urbano. Este proceso no va dirigido en exclusiva a lo que se entiende como patrimonio histórico, sino que debe enfocarse a la optimización de

todas las construcciones existentes, con el espíritu de "reutilizar" lo construido, de recuperar las edificaciones para un uso determinado, de manera que se garantice su mantenimiento y su vida. La recuperación del patrimonio residencial y la rehabilitación de los cascos históricos, aun con el necesario impulso de las diferentes administraciones, debe ser protagonizada por sus propios habitantes. Para conocer el origen y las características del casco urbano y, así, poder leer su trama urbana, es preciso conocer su historia. Viana fue fundada en el año 1219 por el rey Sancho VII, el Fuerte, de Navarra, como plaza de armas fronteriza frente al reino de Castilla, ocupando un cerro elevado que dominaba la llanura del Ebro.

LOS ORÍGENES

Su carácter militar y defensivo determinó su planificación, por lo que tanto su cerco amurallado como el trazado viario y la ubicación de los edificios más notables —con el castillo, al este, y las dos iglesias fortaleza, al norte y oeste— responden al servicio de esta función militar. Su planificación urbana viene definida en el *Fuero del Águila*, que establece desde el esquema de fundación, la trama o la definición del parcelario, hasta la dimensión de los medianiles, así como los usos, costumbres, deberes y



Izquierda, el antiguo hospital de Santa María de Gracia, hoy convertido en Casa de Cultura. Derecha, arriba, planta de la villa medieval. En el centro, planta moderna; abajo, la muralla, acondicionada como mirador en algunos tramos.



Las parroquias de San Pedro (arriba) y Santa María (abajo) correspondían a las jurisdicciones oeste y este, respectivamente, separadas por un eje transversal que dividía la villa.



Tras su rehabilitación, el antiguo convento de San Francisco aloja la residencia de ancianos.

obligaciones de sus habitantes. El trazado viario se estableció a base de estrechas calles alineadas siguiendo dos ejes, conformando manzanas rectangulares y alargadas, que colmatan el espacio interior. Las arterias principales conducen a los portales de acceso, dispuestos según los ejes cardinales, y en su intersección se conforma la plaza como centro de la vida social. Las puertas son los únicos puntos de entrada a la ciudad, de manera que la accesibilidad al centro queda limitada y controlada. El eje transversal divide a la villa en dos jurisdicciones territoriales –este y oeste–, que corresponden a las parroquias de Santa María y de San Pedro. El fuero definía y fijaba las dimensiones de la parcela tipo en 12 x 3 estados (unos 24 x 6 m), parcelario que se conserva en la trama urbana actual. Las fincas son estrechas de fachada y de mucha profundidad y altura (principalmente, planta baja y tres alturas), puestas unas tras otras, compartiendo medianil. En el subsuelo cuentan con bodega de piedra de sillar. Las variaciones que se observan son resultado de la segregación o agregación de la parcela tipo, como pueden ser la media parcela transversal, media longitudinal, cuarto de parcela, parcela y media...

Sin embargo, prácticamente no se conservan ejemplos de edificaciones medievales originales. Destaca el antiguo hospital de los peregrinos, edificio encuadrado dentro

del gótico civil, y alguna casa, o parte de ellas, en general de tres alturas, con planta baja de piedra de sillar, una gran portada de arco de medio punto con escudito en la clave y plantas superiores acabadas con mortero o estuco de cal, en general sin balcones. En el siglo XVI se derribó parte de una manzana para conformar un nuevo espacio público frente al castillo: la plaza del Coso, destinada a la celebración de espectáculos taurinos. También se amplió la plaza Mayor y se abrieron dos nuevas puertas de acceso en el cerco amurallado. Durante los siglos XVII y XVIII Viana vivió su época de esplendor y prosperidad, durante la que se levantaron la mayor parte de los edificios civiles, como el Ayuntamiento o el Balcón de Toros, así como numerosas construcciones de tipo palaciego, que ocupan varias parcelas-tipo compuestas por tres cuerpos –el primero de sillería, con ladrillo en los superiores y galería de arcos en el ático–. Estos palacios quedaban rematados por aleros de madera tallada, con vanos adintelados, remarcados por orejetas, ricas forjas en los balcones y ostentosos escudos heráldicos.

PROTECCIÓN Y REFORMA

Como sucedió en muchas otras ciudades, el casco histórico de Viana fue objeto de un proceso de despoblamiento y abandono que generó la ruina de numerosos

edificios, como la propia iglesia de San Pedro o el castillo. Y, además, fue objeto de una serie de actuaciones indiscriminadas de derribo y nueva ejecución de edificios sin el más mínimo criterio de respeto o integración en el entorno. Este es el panorama que ofrecía Viana cuando se comenzó la redacción del Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI), que fue aprobado definitivamente por el Ayuntamiento en el año 2000. El objeto del mismo era la rehabilitación integral, tanto física como social, del centro histórico, protegiendo y fomentando la recuperación de los elementos que lo caracterizan como bien de interés cultural.

ACTUACIONES REALIZADAS

Este doble objetivo exige un plan, por un lado, activo, que haga posibles las intervenciones; y, por otro lado, normativo, que las proteja y regule, con un catálogo de edificios y elementos de interés. Tras el estudio y análisis de las características y demandas del propio centro histórico y de su relación con el resto del núcleo urbano, se definieron las actuaciones urbanísticas precisas y los criterios de intervención para todo su ámbito.

En lo que respecta a las actuaciones planteadas para la mejora del centro histórico, cabe diferenciar entre las que afectan a la estructura urbana y edificios públicos,



Del portal de San Felices únicamente se conservaba la traza del arco de la puerta exterior.



A la izquierda, el portal de Castilla. El palacio Añoa (arriba) es uno de los ejemplos de arquitectura civil de Viana.

“ Se debe evitar modificar trama urbana, alineaciones, rasantes y sección de la calle, manteniendo los tipos arquitectónicos y elementos de interés histórico, cultural o ambiental para integrar lo construido o rehabilitado en el entorno, dotando a las viviendas de condiciones mínimas de habitabilidad ”

dirigidas a solventar problemas (accesibilidad, infraestructuras, espacios públicos, servicios...), en manos de la iniciativa de la Administración; y las relativas a la edificación, que dependen de la voluntad de los particulares y van a ir a la cola del efecto tirón que generan las primeras, pues la mejora de las condiciones del casco urbano fomenta las actuaciones privadas en los edificios. Sobre la estructura urbana se han realizado trabajos de esponjamiento y clarificación puntual de la trama con el objetivo de mejorar la accesibilidad al centro de la ciudad, deficiente por su origen militar y defensivo. Así, se repavimentaron las calles del casco histórico, renovando las redes e infraestructuras existentes. También se han mejorado los espacios públicos y se han recuperado edificios distinguidos, dándoles ahora usos dotacionales. Todas estas actuaciones estaban previstas en el PEPRI como unidades de ejecución. En el borde oeste, en las inmediaciones de dos de las puertas de acceso al casco, se procedió a eliminar una edificación ruinoso e impropia, conformando un nuevo espacio público que descongestiona y engalana el conjunto. A raíz de esta intervención, se procedió a la reconstrucción del portal de San Felices, del que por los devenires de la historia únicamente se conservaba una pe-

queña traza del arco de la puerta exterior, completando de esta manera el conjunto de los portales del cerco. En la zona sur, con objeto de posibilitar el acceso rodado a la plaza del Coso, se procedió a clarificar puntualmente la trama, demoliendo dos inmuebles del parcelario base. Y, de igual forma, en el borde norte se efectuó una actuación global sobre toda una manzana que albergaba edificaciones industriales y almacenes, de manera que se ha generado un nuevo espacio público de borde, con acceso al parque de Santa María, antiguo cementerio de la parroquia. Este ambiente urbano también ha sido objeto de una intervención de mejora, pues venía utilizándose como zona de aparcamiento, con carácter residual, y se ha urbanizado como parque, ordenando el lugar mediante un paseo peatonal con trazas geométricas, una zona ajardinada y rincones de estancia, configurando el borde de la muralla como mirador. Entre los espacios públicos remodelados y mejorados destaca la plaza de los Fueros, a la que se dotó de un diseño y un mobiliario contemporáneo que, sin embargo, se integra en el entorno. Y no menos relevante está resultando la intervención de consolidación de las ruinas de la iglesia de San Pedro, que desde el año 2001 el Ayuntamiento viene desarrollando por fases para conformar un

espacio urbano único, consolidando el conjunto de las ruinas como tal. Respecto a los edificios del casco con alto valor histórico o arquitectónico, en los que, por su grado de protección, resultaría inviable otro tipo de intervención, se han realizado varias actuaciones de rehabilitación integral, destinándolos para usos dotacionales. Cabe señalar la restauración del edificio del Ayuntamiento (del siglo XVII) y su ampliación en la parcela anexa; la recuperación de la casa natal de Navarro Villoslada (que se encontraba en estado ruinoso) como biblioteca municipal, o del palacio de Los Pujadas (también del siglo XVII) como hotel. En el antiguo hospital de Santa María de Gracia, edificio gótico civil del siglo XV, se ha acondicionado la Casa de Cultura, y en el antiguo convento de San Francisco (del siglo XVII), la residencia de ancianos. En lo que respecta a las actuaciones llevadas a cabo sobre la edificación, cabe señalar que, en el PEPRI, cada edificio cuenta con una ficha urbanística particular, en la que quedan establecidos su grado de protección, elementos catalogados, estado actual e intervenciones factibles en el mismo. Cabe señalar que, en general, demasiada protección puede generar la ruina de los edificios por la inviabilidad económica de la intervención, por lo que siempre hay que buscar un equilibrio que posibilite la actuación. Como criterio general, se debe evitar la modificación de la trama urbana, de las alineaciones, rasantes y sección de la calle, manteniendo los tipos arquitectónicos y elementos de interés (histórico, cultural o ambiental) con el objetivo siempre de integrar lo construido o rehabilitado en el entorno, dotando a las viviendas de las

condiciones mínimas de habitabilidad. Y por mucha normativa, ordenanza y determinaciones que se establezcan, en todo este proceso se precisa la participación de una figura o entidad que asesore, coordine y controle las intervenciones, así como de una serie de ayudas económicas que las motiven y posibiliten. En el caso de Viana, el Ayuntamiento cuenta con su propia ordenanza de ayudas a la rehabilitación, aunque, por tratarse de un área de rehabilitación preferente, es el Gobierno de Navarra quien ofrece a los propietarios promotores subvenciones del 40% del presupuesto de ejecución material. Entre los edificios rehabilitados y los de nueva planta levantados sobre solares en ruina, el casco histórico de Viana está prácticamente recuperado, y paseando por sus estrechas calles se puede comprobar que la ciudad conserva la esencia del núcleo medieval, pues en todo momento se ha tenido especial cuidado en respetar las invariantes tipológicas de las construcciones, los materiales, los acabados y los colores.



Solar Decathlon 2010

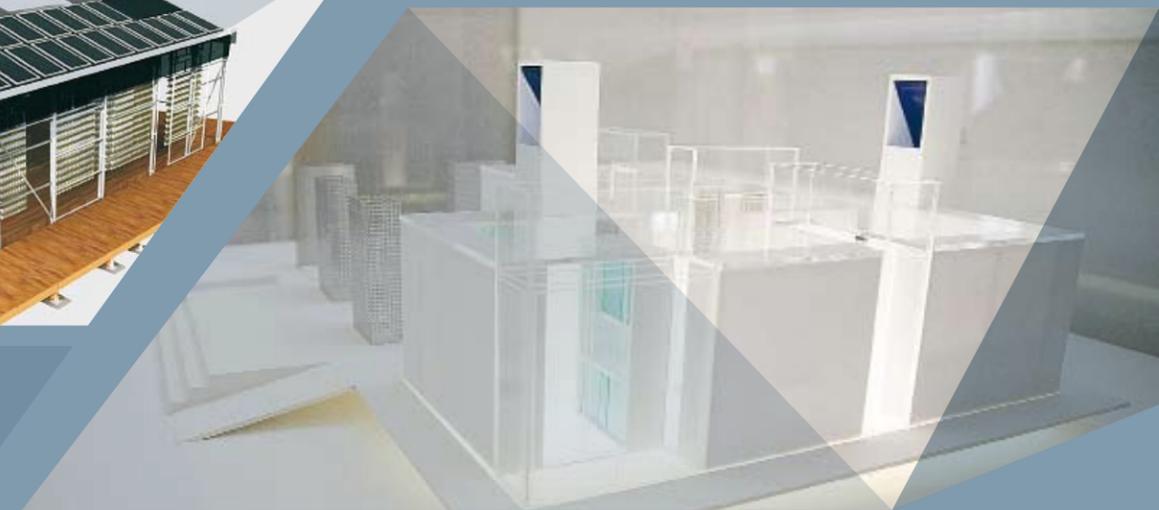
VIVIR BAJO EL SOL

La ribera del Manzanares, en Madrid, acogerá en junio de 2010 uno de los más prestigiosos y ecologistas concursos del mundo. Solar Decathlon hace que los cerebros de los universitarios trabajen a pleno rendimiento para crear viviendas que funcionen únicamente con energía solar.

texto_Fátima Ruiz

El elevado coste del precio del suelo, la funcionalidad de la decoración actual y el cuidado y concienciación por el medio ambiente han revolucionado el concepto de vivienda hasta límites insospechados. En este marco, y con el fin de fomentar estos valores, desde hace siete años se celebra Solar Decathlon, una competición de prestigio organizada por el Departamento de Energía de EE UU en la que participan universidades de todo el mundo con proyectos innovadores de espacios habitacionales y que sólo utilizan energía solar fotovoltaica y térmica. El certamen, que comenzó en 2002 y que siempre se ha celebrado en Washington, cambia por primera vez de ubicación y se traslada a Europa. Madrid será la ciudad anfitriona en junio de 2010. A lo largo de la ribera del Manzanares, entre el puente del Rey y el puente de Segovia, se podrá visitar la Villa Solar, un espacio de 30.000 m² donde se levantarán estas casas de tercera generación, ideadas por las 19 facultades y escuelas participantes. La Universidad Politécnica de Madrid —una de las concursantes desde el comienzo— es la promotora de esta idea y será la organizadora de Solar Decathlon Europe (SDE) 2010.

Gracias al compromiso entre los gobiernos de España y EE UU para llevar a término una competición similar en Europa, conforme al *Memorandum of Understanding* suscrito entre ambos países en 2007, Solar Decathlon (SDE) se celebrará en el Viejo Continente en los años pares y en América en los impares. La iniciativa, además, sigue los objetivos prioritarios de la Unión Europea y del Ejecutivo español en la promoción y la apuesta por el desarrollo sostenible y las energías renovables, el apoyo a la investigación y la innovación y la mejora de las condiciones de sostenibilidad en la construcción. Profundizando en las bases, SDE está abierta a todos los centros universitarios. Cada participante tiene que diseñar, construir y poner en marcha viviendas que sólo funcionen con energía solar. De los 19 finalistas de la edición de 2010, seis son españoles (Universidad CEU Cardenal Herrera, Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña, Universidad de Sevilla, Universidad de Valladolid



Imágenes de varios de los proyectos que podrán verse en Madrid. Arriba, a la izquierda, Low3, de la Universidad Politécnica de Cataluña. A la derecha, Solarkit. Abajo, cocina y exterior de la casa ideada en el Instituto Monterrey (México). En la página anterior, la Bergische, de la Universidad de Wuppertal (Alemania).





LA INICIATIVA SOLAR DECATHLON PROMUEVE EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

lid, Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Politécnica de Valencia). En la selección participaron equipos procedentes de nueve países de Europa, América y Asia. Los 19 proyectos elegidos tendrán que ser pre-ensamblados en sus respectivos países para ser ensamblados en la Villa Solar posteriormente.

SOLARKIT AL DETALLE

La Universidad de Sevilla, con el apoyo de la Junta de Andalucía, participa por primera vez con el prototipo Solarkit, una vivienda desmontable, autosuficiente energéticamente, adaptable a distintas localizaciones y situaciones y de bajo coste. José Miguel Tineo Sánchez, colaborador del Estudio Javier Terrados, del Grupo Solarkit, lo explica: "Al estar basada en un sistema modular, en el que los elementos base son los muebles,

nuestra casa es totalmente adaptable a las necesidades de cada usuario, agrupando los muebles de la manera que interese en cada momento, pudiendo convertir un dormitorio en un espacio de estancia simplemente cambiando dos o tres muebles". La vivienda es más doméstica, más habitable y más confortable que otras prefabricadas, ya que el elemento que la compone no es un módulo grande, sino un mueble, más cercano a la escala humana.

Al ser desmontable, no deja ninguna huella en el paisaje. En el espíritu de la propuesta del equipo sevillano está el hacer casas en las que el usuario sea el protagonista absoluto a la hora de configurar su casa. "El usuario compraría en un almacén la estructura, el cerramiento y los equipamientos interiores para montarlos". El prototipo tiene un sistema de captación solar fotovoltaica

en cubierta, coordinado con la modulación de la casa, que permite que a lo largo del año la energía captada sea mayor que la consumida por la vivienda. La principal tecnología incorporada es el concepto de la gestión distributiva de la energía, actualmente en desarrollo. Además, incorpora un sistema de captación solar térmica en fachada utilizado para la obtención del agua caliente sanitaria necesaria para una vivienda de 74 m².

Esta casa puede instalarse tanto en zonas urbanas (solares, espacios libres de parcelas, "rellenando" interiores de edificios, etcétera) como en zonas rurales (cualquier lugar soleado en el territorio).

En cuanto a las técnicas de acondicionamiento pasivo extraídas de la tradición cultural española, José Miguel Tineo explica que son varios los "elementos incorpora-

dos utilizando tecnologías actuales. Se trata de una casa compacta y con pocos huecos con el exterior, más vinculada a sus patios interiores, con lo que el control térmico es más fácil. La inercia térmica de los muros gruesos de la construcción mediterránea se consigue incorporando materiales con mucha inercia en los muebles. En el propio mueble, además, se incluye aislamiento para controlar los intercambios energéticos con el exterior. Enfrentando muebles-torre con muebles-patio se generan efectos de ventilación cruzada que pueden aprovecharse para disipar cargas térmicas. Entre el exterior y el interior existe una cierta gradación de espacios, mediante las terrazas y los jardines. Los distintos espacios se ubican contando con las orientaciones óptimas y se utiliza la vegetación como controlador térmico".

LAS OTRAS PROPUESTAS ESPAÑOLAS

■ SLMhouse (Universidad CEU Cardenal Herrera)



Este proyecto conjuga los objetivos de sostenibilidad urbana, innovación y futuro. Su principal característica es su estructura modular que permite crear habitaciones libremente. Puede servir como vivienda o lugar de trabajo y está compuesta de patios interiores para favorecer la ventilación y la accesibilidad de los usuarios.

■ FabLab House (Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña)



Según sus creadores, el prototipo es "el resultado de una suma de posicionamientos básicos. Más que un diseño cerrado, o que la descripción de un objeto, es la conjunción de unas estrategias propositivas". Con él, apuestan por "un modelo distinto de industrialización, una definición extendida de eficiencia tecnológica, de la inteligencia distribuida".

■ La Envoltura del Urcomante (Universidad Politécnica de Valladolid)



'Urcomante' es el habitante para el que está pensado el proyecto. Tiene 54 metros cuadrados, está orientada en su mayor parte hacia el sur y se estructura en torno al salón, la estancia principal, a la que rodea el porche, una habitación, un baño, la cocina y otras instalaciones. El proyecto cuenta con un presupuesto de 830.000 euros.

■ LOW3 (Universidad Politécnica de Cataluña)



LOW3 = LOW energy x LOW impact x LOW cost. No sólo se busca que sea autosuficiente, sino que han estudiado el ciclo de vida de sus materiales, un concepto adaptable a cambios de usos, ampliación, actualización tecnológica, reutilización y reciclaje para un nuevo concepto de vivienda sostenible.

■ On&On (Universidad Politécnica de Valencia)



La vivienda reduce las cargas térmicas y aprovecha sistemas pasivos para alcanzar los niveles de confort con energías renovables. Además, tiene un control exhaustivo del consumo eléctrico y ahorra energía compensando con la que se consume. También desarrollan el concepto "nodriza": un espacio energéticamente autosuficiente para usos sociales.

Cabañas cántabras

TESTIMONIOS DE UNA ÉPOCA

Desde el siglo XIV, las cabañas ganaderas forman parte del paisaje rural cántabro y dan fe de un estilo de vida propio de la montaña. Con el devenir de los tiempos y el cambio de actividades, ahora toca trabajar para salvaguardar este rico patrimonio histórico, arquitectónico y paisajístico.

texto_Miguel Ángel Aramburu-Zabala (Universidad de Cantabria)

Desde el siglo XIV hasta el siglo XX, el número de cabañas que los pastores han utilizado para su actividad ganadera se ha incrementado hasta caracterizar el territorio de amplias comarcas. El resultado son miles de cabañas, que, ante el progresivo abandono de la ganadería, han comenzado un proceso de ruina al que se intenta poner freno, pues constituye uno de los más preciados conjuntos arquitectónicos y paisajísticos de la montaña cántabra. Son testimonios de una historia económica y social, principalmente de los pasiegos, pero no exclusivamente, que hablan de la dualidad entre los habitantes de los valles y los de los montes; entre agricultores y ganaderos; entre "vecinos" y recién llegados; entre nobles y "pecheros"; del conflicto entre los terrenos comunes y los privados; entre el monte abierto y el prado. También son la huella de un modo de construir a partir de la cantería y la carpintería. El Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cantabria y el Go-



Estructura de una cabaña.

bierno de Cantabria han puesto en marcha distintas iniciativas, en cooperación con los habitantes de estos territorios, especialmente en los valles pasiegos, para salvaguardar un patrimonio que pertenece a la humanidad. La especial vinculación de los pasiegos con la ganadería ha determinado que estos edificios hoy sean popularmente conocidos como "cabañas pasiegas", pero su extensión geográfica por Cantabria y Burgos desborda ampliamente el territorio pasiego.

Los pasiegos no se encargaban de su construcción, pues su actividad era la ganadería. Los constructores eran canteros y carpinteros profesionales, tan abundantes históricamente en Cantabria. Y tampoco eran los pasiegos los propietarios de las cabañas, sino que, hasta épocas muy recientes, eran propiedad de los señores que vivían en los valles, los cuales las arrendaban a los ganaderos. En los tratados de arquitectura históricos, la cabaña se identifica con la construcción primigenia, la forma más simple de construcción. Pero, lejos de esto, las cabañas son el producto de una sofisticada y elaborada arquitectura, adaptada a su finalidad ganadera. Es curioso señalar que la palabra casa en latín hace referencia a la choza, a la cabaña de estructura débil, con cubierta pajiza y muros de madera o ramas, lo que después los pastores llamaron "chozo", un pequeño habitáculo provisional construido para la estancia de los pastores en los montes. En cuanto a

la cabaña ganadera, también recibía la denominación de "invernal", evidenciando un origen estacional que, después, en muchos casos, se convirtió en permanente.

CABAÑA 'VERSUS' CASA

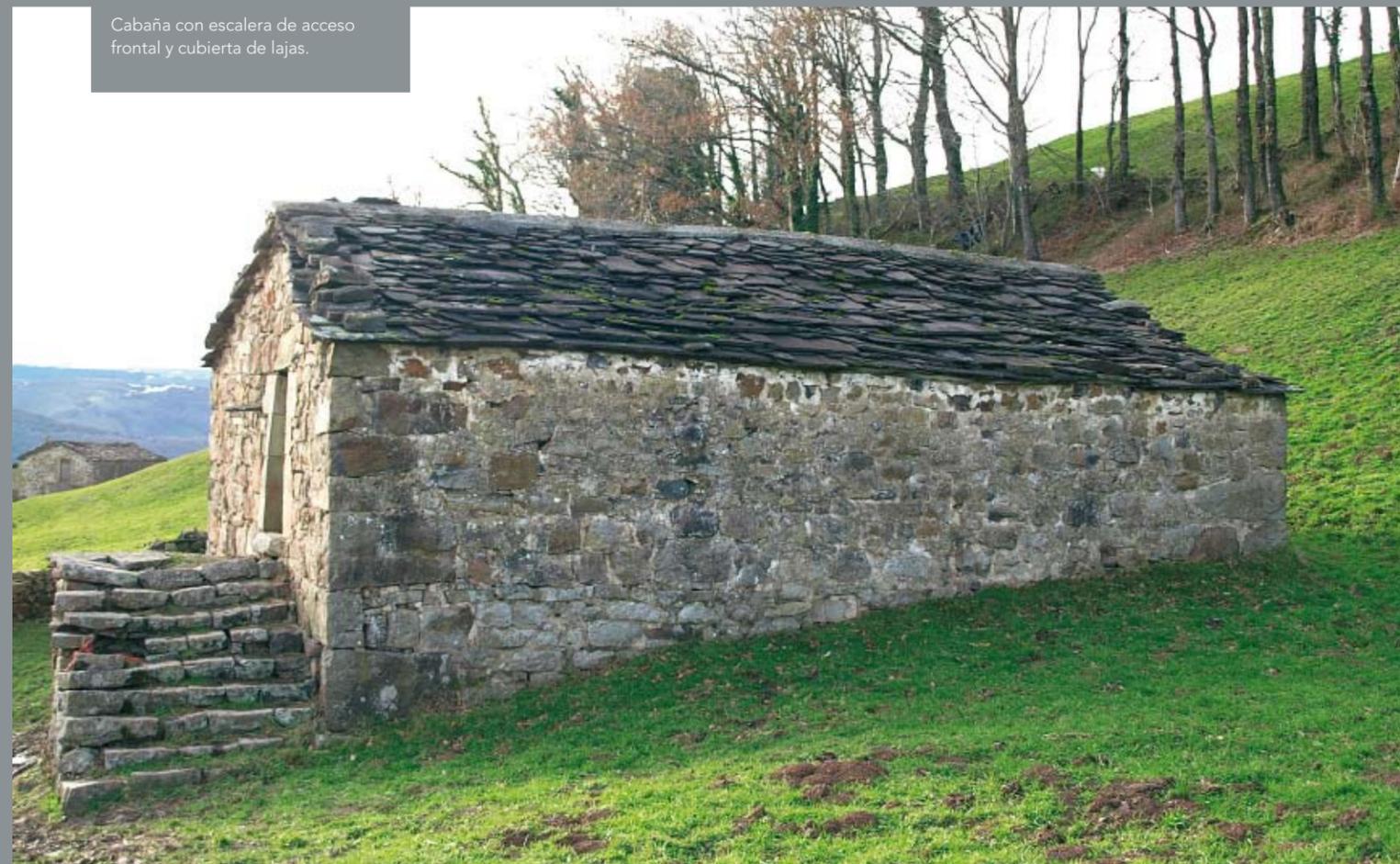
Los pastores usaban las cabañas bien como refugio del ganado y almacén de la hierba o, de manera mixta, como albergue del ganado y de las personas en las "cabañas vivideras". Lo que era una cabaña fue discutido en el siglo XVIII en un curioso pleito en el que se dirimía si las cabañas vivideras podían ser consideradas casas, en cuyo caso tendrían las mismas consideraciones legales que éstas. La cuestión no era menor, pues si un vecino fallecía en su casa, los curas tenían obligación de acompañar su cadáver en procesión, tras la cruz parroquial, hasta la iglesia, donde era enterrado. Si eran casas, serían contabilizadas como "hogares" para lo bueno (derechos de los vecinos) y para lo malo (trabajos comunales, tributos). Pero ¿eran casas estas edificaciones "situadas

en los montes y despoblados lejos de los pueblos?", se preguntaban. ¿No eran casas por su menor tamaño? Claramente no, porque en los pueblos había casas más pequeñas que las cabañas. ¿La función ganadera excluía al edificio de su consideración de casa? Más bien el hecho de que fueran edificios arrendados a los ganaderos por los señores de los valles era lo que las hacía ser diferentes, junto al hecho de su lejanía. Alguno señaló que las cabañas eran diferentes porque tenían formas y materiales diferentes de las casas, como lo demostraba la presencia de la escalera exterior y la existencia de dos puertas, una en cada piso. Así pues, nunca estuvo totalmente claro qué eran estas cabañas, diferenciadas si acaso por su lejanía de los núcleos habitados y por su específica utilización ganadera.

Aunque, en teoría, era posible que en los "sitios" públicos, de realengo, cualquier vecino del concejo pudiera hacer una o varias cabañas, la realidad es que hubo limitaciones. Un noble trasmerano decía en 1713 que "el ha-

erse semejantes fábricas es y ha sido en este dicho lugar, Junta de Cudeyo, Merindad de Trasmiera, uso y costumbre el hacerlas para la conservación de los ganados, mediante (que) se alimentan los pueblos y (los) naturales de ellos con lo que éstos producen, sobre que dicha Merindad tiene ganado Real Despacho, concediéndole, y a sus naturales por él, facultad para poder hacer dichas fábricas en los montes y ejidos reales". El coste de construcción de las cabañas era algo que hizo concentrar su propiedad en los poderosos de cada valle o pueblo. Los nobles de los concejos llamaron a los pasiegos para que se hicieran cargo de las cabañas, para cuidar sus ganados, y por eso, en ocasiones, encontramos cabañas con escudos de armas que identifican su propiedad. Con el tiempo, los pasiegos se hicieron propietarios de prados y cabañas, extendiéndose más allá de los Montes de Pas. De las precarias cabañas del siglo XIV, a fines del siglo XVI se pasa a estructuras más fuertes, coincidiendo con el "cierre" de terrenos me-

Cabaña con escalera de acceso frontal y cubierta de lajas.





Arriba, transformación de una cabaña en vivienda con añadido de solana. A la izquierda, cabaña con ampliación lateral. Al lado, cabaña con hastiales.



EL ALTO COSTE DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CABAÑAS CONCENTRÓ SU PROPIEDAD EN LOS PODEROSOS DE CADA VALLE O PUEBLO

teja en las más modernas. En el exterior es frecuente el empleo del "patín", "posadera" o "mesa" y la escalera. En una cabaña de Tudanca, en 1806, sabemos que se emplearon 60 robles para obtener la madera, que hubo que cortar en los montes cercanos tras obtener un permiso y evitar la corta de los árboles reservados para la Marina. Los canteros que las construían ponían especial cuidado en la cimentación. Los muros alternaban piedras "pasaderas", que atravesaban el muro de parte a parte, con otras que no lo eran. El grosor del muro disminuía en el piso superior, retranqueándose por dentro, utilizándose el mismo sistema de pasaderas con la advertencia de que la última hilada llevaría pasaderas para asegurar la estructura. Los esquinales se situaban en horizontal ("a

lo llano, y no a lo alto"), labrados "a picón" y a escuadra. Era preferible situar las puertas, con la fachada ("delantera") de la cabaña hacia el sur, más resguardado de los vientos. En el remate de la delantera y de la "trasera" se situaba cada frontón con un remate de piedra pasadera que sobresalía del muro. En ocasiones, se abrían pequeñas ventanas a base de cuatro "lanchas". Los muros recibían finalmente un "revoque". En poco más de un mes, un cantero podía construir una cabaña, en la cual intervenía también el "carpintero de obra basta". Los famosos canteros de Cantabria y, en particular los de Trasmiera, son los que generalmente hicieron estas cabañas, igual que levantaron las casonas y las iglesias por casi toda la Península. Lo mismo puede decirse

de los carpinteros montañeses, que trabajaron también en las grandes carpinterías de las catedrales. Como resultado, las cabañas no sólo se integran en la naturaleza humanizada de los montes y praderías, sino en el conjunto del territorio de la montaña cántabra. Hoy, las cabañas presentan una variedad de funciones y de estados de conservación muy notables. Muchas siguen conservando su utilidad ganadera; en otros casos, han sido transformadas en primera o segunda residencia, introduciéndose elementos como la electricidad y el agua corriente o la chimenea, reformándose el interior y construyendo caminos o carreteras de acceso. En todo caso, son consideradas como patrimonio cultural y suponen un reto para su conservación y rehabilitación.

diente pared cerrada. En el siglo XVI, algunas cabañas están fechadas por inscripciones (la más antigua, de 1518, con escudo de armas), y otras por documentos escritos que, por ejemplo, indican que en 1573 la construcción de una cabaña de 30 X 20 pies costaba 35 ducados, encargándose la obra a un cantero profesional, que la haría "de piedra seca". Se estaban sustituyendo por entonces las antiguas cabañas "de brena", o chozos pastoriles, por edificios más complejos para los pastores y los ganados, coincidiendo con la expansión

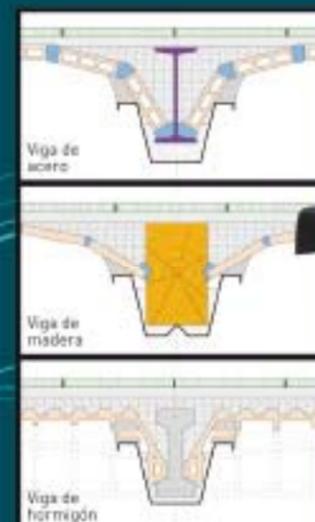
del pastoreo intensivo. Durante los siglos XVIII y XIX las cabañas fueron aumentando su tamaño, rodeadas de praderías cerradas. La planta de las cabañas tiende a la proporción 2:3 entre la anchura y la longitud. Las casas-cabañas o cabañas vivideras se dividen en dos pisos en altura; el inferior, dedicado a cuadra, y el superior, a pajar ("payo"). En su interior se acogía la cocina o "lar" y, más raramente, cuartos para dormitorios. La estructura interior se forma mediante uno o varios "poyales" o "postes" de madera,

sobre poyos de piedra, que sostienen la techumbre de par e hilera, terminando en la viga cumbre ("cumbreira"), perpendicular a la fachada debido al carácter aislado del edificio (frente a la más común disposición de la viga cumbre paralela a la fachada en las viviendas montañesas, para no verter agua de lluvia a las casas vecinas). El resto de la estructura de carpintería se componía de "viguetas". Entre cabrio y cabrio de madera se "engateraba" de mampostería ("ripia"). La cubierta era de lajas en las más antiguas, de

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



Distribuidor exclusivo de
TECNARIA
Correctores para forjados mixtos

REFORÇACTIU
Sistemas de Reforç Actu, S.L.
Nemes, 8 - 08011 Horta (Barcelona)
T: 93 796 41 22 - info@reforçactu.com

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

SOCIEDAD Y DESARROLLO URBANO EN MADRID

EL FUTURO DEL CASCO ANTIGUO

Madrid ha crecido enormemente hasta convertirse en una gran metrópoli con más de seis millones de habitantes y un parque residencial estimado en casi tres millones de viviendas. Ante la actual crisis del sector inmobiliario se buscan nuevas salidas: la rehabilitación es ahora la estrella. Madrid ya no se expande, Madrid se regenera.

texto_Elena Martínez Goytre (Socióloga)

2010 sonaba a futuro, a coches voladores desplazándose por un paisaje urbano de neón y lluvia, como en *Blade Runner*. Ya está aquí, no es ciencia-ficción, y los madrileños siguen transitando por el suelo y, cada vez más, por el subsuelo. Florecen los túneles que no sabemos en qué parte de la ciudad nos van a depositar y la red de metro se amplía. En el centro, la superficie se peatonaliza, las fachadas se limpian, se pintan de colores los pivotes que limitan las adoquinadas calzadas con las aceras, los comercios se transforman. Las casas tienen techos de más de tres metros de altura y radiadores antiguos, pero el agua del té ya no se calienta al fuego sino en una *kettle* de diseño. El que otrora fuera el hábitat de ancianos y grupos marginales se ha convertido en el edén de los nuevos *gentries*, los protagonistas de la *gentrificación* (término derivado del inglés *gentry*, que significa alta burguesía). Estos jóvenes profesionales ya no quieren un 4x4 que se agarre bien al asfalto de los aledaños de su adosado, sino una bicicleta plegable con la que acercarse a comprar un sándwich en el "deli" de la esquina. Pero para que esto fuera posible había que ponerse manos a la obra.

Si hacemos un repaso al crecimiento urbano de Madrid, a lo largo del siglo XX advertimos que existe una relación directa entre las formas de crecimiento de la ciudad y ciertos procesos socioeconómicos y demográficos. A finales del siglo XIX, el distrito Centro era una zona consolidada, pero la nueva burguesía urbana

necesitaba nuevos espacios donde asentarse. En esa época surgieron, como en muchas otras ciudades occidentales, las primeras operaciones de renovación urbana. La emergente ciudad industrial precisaba nuevas infraestructuras y una cierta descongestión. Se derribaron las antiguas murallas (la cerca de Felipe V), se abrieron nuevos ejes de comunicación y se desarrollaron los ensanches, como describe Horacio Capel en su libro *Capitalismo y morfología urbana en España*.

Con la guerra civil se cerró este periodo de desarrollo y modernización. Después, el éxodo rural hacia las principales ciudades (Madrid, Barcelona y Bilbao) trajo consigo un fuerte pero desordenado crecimiento. Algunos municipios limítrofes fueron fagocitados por la capital. Muchas de las viviendas de este periodo construidas con urgencia para alojar a la nueva mano de obra eran de mala calidad, cuando no se trataba directamente de barriadas de autoconstrucción o chabolismo.

El Plan de Ordenación del Área Metropolitana, aprobado en 1963, impulsó el desarrollo de otros municipios metropolitanos. Madrid seguía creciendo como resultado de distintas olas migratorias (primero, desde zonas rurales de España y, más recientemente, de inmigrantes extranjeros), de las elevadas tasas de fecundidad hasta mediados de los setenta y del continuo aumento de la esperanza de vida.

El desarrollismo de los años sesenta y la proliferación de las clases medias trajeron consigo un nuevo modelo re-

sidencial importado, en buena medida, de los suburbios de las ciudades americanas. Imperaban las familias numerosas que anhelaban un chalé o, al menos, un piso en una zona ajardinada, con instalaciones deportivas y lejos de un centro cada vez más decadente.

Durante los años sesenta y setenta, tanto la Administración Pública como los promotores privados estuvieron demasiado ocupados "fabricando" el área metropolitana con sus nuevas viviendas, infraestructuras y equipamientos. El centro quedó abandonado.

Hasta 1980, con el Plan Especial de la Villa de Madrid, no se volvió la mirada al casco antiguo. Los resultados arquitectónicos tuvieron más éxito que los sociales. Posteriormente, se pusieron en marcha otras acciones, como el Plan de Rehabilitación del Centro de Madrid (1988-1990) o los diez Programas de Intervención Preferente, aunque no llegaron a cubrir los objetivos

marcados y en los aspectos sociales o de revitalización económica no tuvieron apenas impacto. La posterior llegada de inmigrantes al centro frenó su despoblamiento, pero el panorama seguía sin ser muy alentador: envejecimiento, marginación, deterioro del parque inmobiliario y terciarización de muchas viviendas.

'GENTRIFICACIÓN': UN FENÓMENO GLOBAL

A finales de los noventa y durante algo más de la mitad de la presente década, la construcción vivió su momento más dulce. Además del gran desarrollo de los municipios metropolitanos, la ciudad seguía creciendo, sobre todo a través de los Programas de Actuación Urbanística, llegando a alcanzar las 51.000 nuevas viviendas en el caso de Valdecarros. La demanda aumentó como consecuencia del crecimiento de la población, de la llegada a la edad de emancipación de la genera-



ción procedente del *baby-boom*, de la reducción del tamaño del hogar, la mayor autonomía de los ancianos y el aumento de inversores en el sector, que aparecía como uno de los más rentables.

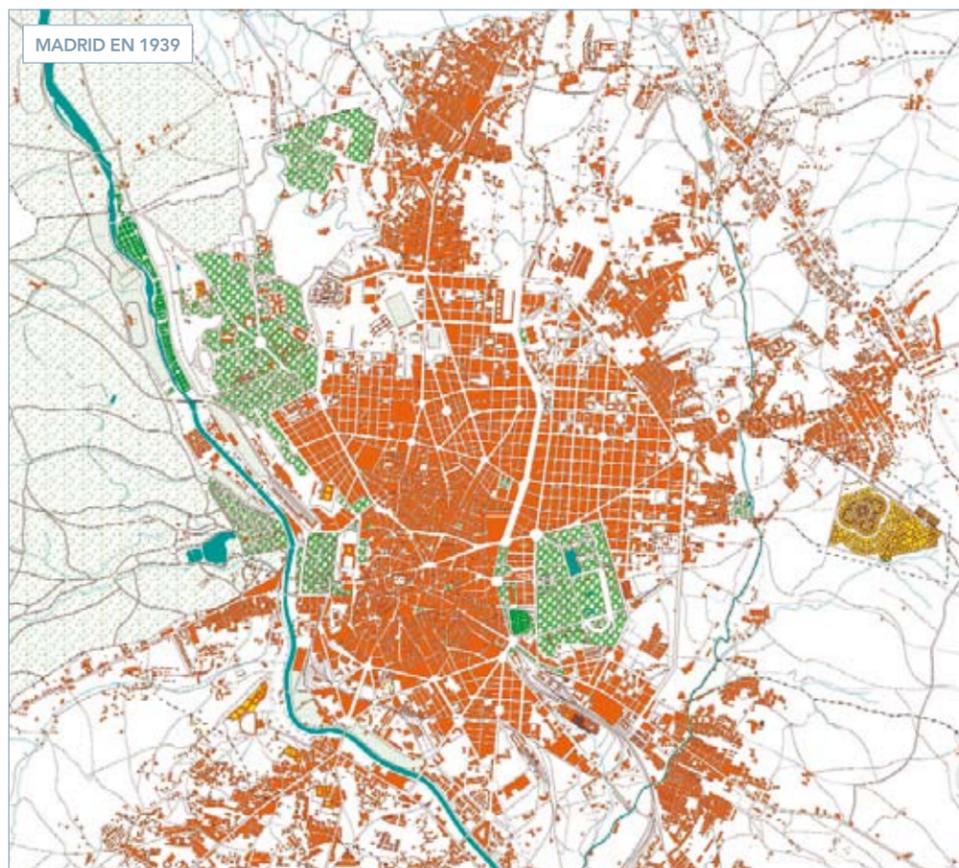
Pero una parte de estos nuevos hogares formados por profesionales con un elevado poder adquisitivo no demandaban pisos en Sanchinarro ni unifamiliares en Las Rozas, preferían el centro. ¿Su atractivo? Buenas comunicaciones, viviendas a precios –al principio– asequibles, cercanía a los puestos de trabajo (en una economía posfordista cada vez más céntrica), a los equipamientos culturales y a los locales de ocio y comerciales. La mayor densidad de población (que ya preconizaba Jane Jacobs en su magistral obra *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades*), ofrece la ventaja de un mayor contacto con otros para los cada vez más numerosos hogares unipersonales, tanto jóvenes como mayores e incluso adultos que no se establecen en el todavía predominante “núcleo familiar con hijos”. Aparece en Madrid la *gentrificación* que, años antes, había tenido lugar en otras grandes metrópolis como Londres o Nueva York, y que no es otra cosa que un proceso de transformación urbana en el que la población de un barrio dete-

riorado, tras un proceso de revalorización, es sustituida por nuevos pobladores de mayor estatus.

Los desencadenantes han sido ampliamente debatidos dentro de la geografía urbana, con dos bandos fundamentales que se enfrentaban en posturas opuestas. Para unos (Neil Smith y sus discípulos), el origen de los procesos de gentrificación está en la oferta, es decir, en los que producen estas viviendas y estos espacios urbanos. El deterioro previo de estas zonas produce una diferencia entre el precio real de un terreno y el potencial que se puede obtener mediante un uso más lucrativo del mismo. Es esta diferencia la que pone en marcha el proceso, ya que los promotores desarrollan estas zonas y las vuelven más atractivas con el fin de obtener un beneficio.

Para David Ley, la explicación se encuentra en la demanda, es decir, en los cambios económicos del capitalismo posfordista y los cambios sociales, culturales y demográficos que lo acompañan. Aparece un nuevo grupo social de trabajadores de cuello blanco con unos valores y unas pautas de comportamiento diferentes a los de las tradicionales clases medias. Son estos sujetos los protagonistas de la gentrificación.

Los mapas muestran cómo era Madrid en el siglo XIX y tras la guerra civil. En la página siguiente, vista del nuevo barrio de Sanchinarro. En la página anterior, imagen de la Puerta del Sol durante las últimas obras de remodelación.



© CENTRO DE DOCUMENTACIÓN Y ESTUDIOS PARA LA HISTORIA DE MADRID



En el centro, las calles se peatonalizan, las fachadas se limpian, se pintan de colores los pivotes que limitan las calzadas con las aceras, los comercios se transforman y las casas tienen techos de tres metros de altura y radiadores antiguos. El que fuera el hábitat de ancianos y grupos marginales se ha convertido en edén de los nuevos ‘gentries’

”

Ambas tesis son válidas y en absoluto excluyentes. La gentrificación es un fenómeno sumamente complejo que adopta formas muy diferentes. En algunos casos, estos nuevos exploradores son los que encuentran un nuevo espacio en el que asentarse y los primeros cambios visibles son el acicate para que otros inversores se interesen por la zona y contribuyan a esa transformación. En otros casos, son los propios inversores (públicos o privados) los que empiezan el proceso de rehabilitación y renovación con la posterior llegada de nuevos hogares y la expulsión de sus habitantes tradicionales.

LA EDAD DE ORO DE LA REHABILITACIÓN

En el caso de Madrid, la Administración Pública ha tenido un papel muy importante en el inicio y el desarrollo de estos procesos a través de las operaciones de rehabilitación que se han llevado a cabo desde los años ochenta e intensificado desde mediados de los noventa. En 1994 se firmó un protocolo de cooperación entre los tres niveles administrativos y se identificaron algunas áreas de rehabilitación preferente. Las ayudas de la Unión Europea van a impulsar estos procesos desde un enfoque integral de rehabilitación en el que se consideran, además de los aspectos arquitectónicos, aspectos socioeconómicos de vital importancia para que estas operaciones sean sostenibles en el tiempo. Se actúa, así, a través de la declaración de Áreas de Rehabilitación Integral (ARI). Además

de las obras de peatonalización, se están realizando cambios en el viario o en los equipamientos independientes de estas ARI. Y no sólo en el centro. Las periferias que se desarrollaron en la posguerra y en los años sesenta actualmente tienen elevados niveles de infravivienda y también están siendo objeto de este tipo de intervenciones.

Existen otras iniciativas privadas, pero son de carácter puntual, sin un impacto urbanístico, salvo alguna excepción, como la operación conocida con el nombre de Triball, que se efectuó en una zona especialmente degradada del barrio de Universidad (Malasaña). Esta operación se basaba en la compra de locales comerciales y vivienda. Buscaba incrementar el valor de éstas a través de una transformación social del barrio que impulsarían con un cambio en el tipo de comercio. Aunque todavía es pronto para saberlo, esta operación ha tenido cierto impacto sobre la zona, pero no parece que se hayan conseguido los objetivos que se buscaban. Las operaciones de rehabilitación son necesarias. Y al igual que los cambios sociales, culturales o económicos afectan al desarrollo urbano, éste tiene consecuencias directas sobre nuestra sociedad. El panorama social, económico o medioambiental será muy distinto según las decisiones que tomen múltiples agentes: políticos, técnicos, inversores, comerciantes y residentes con distintos intereses en muchos casos enfrentados. El resultado aún está por ver.

LIBROS



**Estudio integral de los edificios.
La lógica de su procedimiento**

Este libro expone el procedimiento lógico empleado por el autor, resultado de su amplia experiencia en la redacción de "estudios de patología de edificios", o mejor denominados "estudios integrales de edificios".

Francisco Serrano Alcudia

Edita: Fundación Escuela de la Edificación del COATIEM



**Método RehabiMed II.
Rehabilitación. El edificio**

Esta publicación, disponible en la web de RehabiMed, detalla los pasos a seguir para la rehabilitación de edificios y ofrece artículos que muestran diferentes realidades con formas de actuar similares en la rehabilitación de edificios de arquitectura tradicional.

VVAA

Edita: Asociación RehabiMed

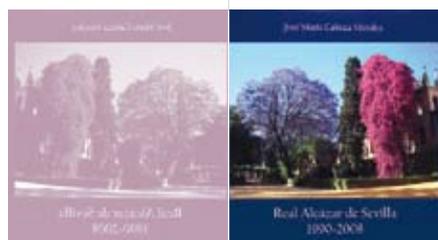


**Tratamiento y conservación de la
piedra, el ladrillo y los morteros**

Libro dirigido a los profesionales que trabajan en el ámbito de la edificación y la construcción. En esta obra, el autor aborda el análisis de la naturaleza, patologías, auscultación y tratamientos de la piedra y otros materiales de construcción, tales como el ladrillo o los morteros.

José María García de Miguel

Edita: CGATE



**Real Alcázar de Sevilla
1990-2008**

En sus páginas, el autor relata los trabajos de conservación del monumento, desde actuaciones de restauración, rehabilitación o mantenimiento hasta otros trabajos como excavaciones arqueológicas. Incluye dos apéndices con el análisis de las obras de la Casa Consistorial.

José María Cabeza Méndez

Edita: Fundación Cultural COAT Sevilla

WEB

www.renovarte.es



Este portal tiene como objetivo intercambiar experiencias de rehabilitación energética de edificios. Entre otros contenidos, incluye referencias a la normativa aplicable, ayudas y subvenciones de las distintas administraciones.

www.arespaph.com



Página donde se pueden consultar las actividades de la Asociación Española de Empresas de Restauración del Patrimonio Histórico (ARESPA), cuyas señas de identidad son la conservación del Patrimonio Histórico y la defensa de los intereses de las empresas del sector.

JOSÉ MANUEL GALÁN



ÚLTIMA MORADA DE DJEHUTY

José Manuel Galán es arqueólogo. Dirige el Proyecto Djehuty del CSIC en Luxor (Egipto)

Djehuty debió de nacer poco antes del año 1500 a. C., en una provincia del Egipto Medio, Hermópolis. Era hijo de un hombre notable pero no especialmente poderoso, Abuty, tal vez de origen extranjero, de Siria-Palestina, y una mujer llamada Dediu. Allí consiguió Djehuty ocupar cargos religiosos asociados a templos locales, hasta que se trasladó a la capital, Tebas (actual Luxor), como escriba del rey. Bajo la autoridad de una de las pocas mujeres que ejerció como faraón, Hatshepsut, desempeñó los cargos de 'supervisor del Tesoro' y 'supervisor de los artesanos'. El primero de ellos le convertía en el contable y registrador de los ingresos de la corona. Por él pasaban tanto los impuestos anuales recaudados en Egipto, como los productos exóticos, artículos de lujo y especias provenientes de tierras extranjeras del norte

y del sur. El segundo cargo le ponía en contacto con los artesanos más cualificados y los artistas encargados de decorar los templos que la reina Hatshepsut mandó construir en la capital a ambos lados del Nilo. Djehuty dirigía, al parecer, a los especialistas en fundir y manipular el metal, y a los carpinteros que trabajan la madera de cedro del Líbano y tallaban los muebles más exquisitos, decorados con piedras preciosas traídas del Sinaí y de Nubia.

Djehuty debió de aprovechar sus misiones al servicio de la administración para desviar hacia su monumento funerario tanto los recursos económicos como a los artesanos que trabajaban para la reina, consiguiendo así construirse una 'casa para la eternidad' de tamaño notable y decorada con inscripciones y escenas en relieve de gran calidad.

El monumento funerario de Djehuty se compone de dos partes: una capilla abierta al público, con un pasillo central por el que, por la mañana, penetraban los rayos del sol hasta iluminar una estatua colocada dentro de una hornacina; y un pozo inaccesible a los visitantes

El propósito del programa decorativo de las paredes del monumento funerario era que los visitantes que pasaran por aquella parte de la necrópolis se sintieran motivados a pasar dentro y leyera así los textos que informaban sobre su eficiente servicio a la corona, sobre sus creencias religiosas y sobre los rituales que se celebraron en su honor, todo ello acompañado por escenas que capturaban los momentos más significativos para que los que no supieran leer se pudieran llevar al menos una idea de la importancia y personalidad del dueño del monumento. Y es que lo que en muchos casos llamamos 'tumba', en realidad es una capilla excavada en la roca

de la montaña, un hipogeo donde se conservaba y conmemoraba la memoria del propietario y su familia,

convertidos en semi-dioses tras haber conseguido la vida eterna al ser enterrados siguiendo el ritual apropiado. Todos los bien-intencionados tenían libre acceso dentro, salvo al pozo funerario que conducía a la cámara sepulcral donde se habría depositado el ataúd del difunto y su ajuar. El pozo, que podía ubicarse en distintos lugares del monumento, era la 'tumba', que quedaba totalmente cerrada e inaccesible a los visitantes, al menos teóricamente.

Así, el monumento funerario de Djehuty se compone de dos partes, una capilla abierta al público, y un pozo, la tumba, inaccesible. La capilla tiene un pasillo central, por el que los rayos de sol penetraban por la mañana hasta iluminar, al fondo del todo, dentro de una hornacina, la estatua de Djehuty flanqueada por la de sus padres.

A MANO ALZADA

