

**Sector**  
España, lejos de  
cumplir los objetivos  
del Plan Nacional  
de Residuos.

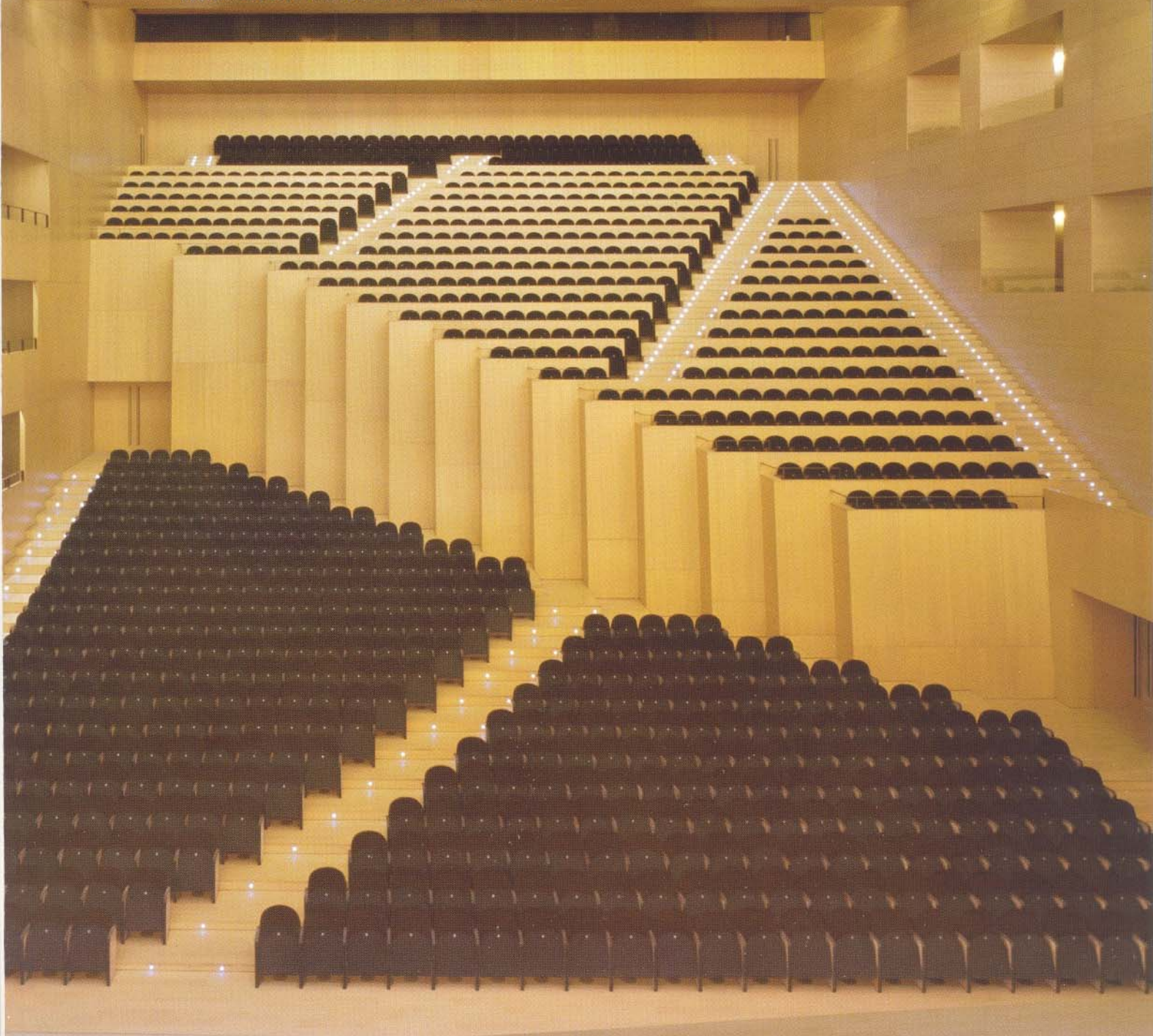
**80**  
JUNIO 2005

**Profesión**  
Las Asambleas  
Generales de MUSAAT  
y PREMAAT eligen  
nuevos presidentes.

**Tecnología**  
Medios técnicos  
punteros para la  
demolición del  
edificio Windsor.

cercha

REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS



AUDITORIO Y PALACIO DE CONGRESOS DE CASTELLÓN



# sumario

Cercha nº 80 junio 2005



**Editorial** 11 Prevenir más allá del accidente.

- Sector** 12
- A seis meses de su finalización, no se han cumplido los objetivos del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.
  - Además de los accidentes, también las enfermedades laborales provocan víctimas entre los trabajadores del sector.
  - Investigaciones de piezas cerámicas que integren células fotovoltaicas captadoras de la radiación solar.

**Nueva planta** 32 Auditorio y Palacio de Congresos de Castellón.

- Profesión** 46
- Convocada la edición 2006 de los Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción.
  - CONTART, la cuarta Convención Técnica y Tecnológica de la profesión, se celebrará en junio de 2006 en Valladolid.
  - Las Asambleas Generales de MUSAAT y PREMAAT eligen a sus nuevos presidentes.
  - Un edificio histórico, sede del Colegio de Pontevedra.

**Tecnología** 70 Demolición manual con maquinaria puntera del edificio Windsor.

**Cultura** 90 Arquitectura de las plazas de toros.

**Humor** 96 >> Ortuño

**Firma** 98 >> Julio Llamazares

## Prevenir más allá del accidente

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, Rafael Cercós Ibáñez y Pedro Ignacio Jiménez Fernández

consejo de redacción

Antonio Garrido Hernández, José Luis López Torrens, Josep M. Llesuy Parrimond, Carlos Aymat Escalada, Maruja Carrera y Charo Garrido  
Secretaría del Consejo de Redacción: Marichu Casado  
Paseo de la Castellana, 155, 1ª planta. 28046 Madrid

redacción, realización y producción

NIB Comunicación  
Castelló, 115. 28006 Madrid  
Teléfonos: 91/ 562 39 15 /  
91 561 49 64 / 91 561 80 15. Fax: 91/ 562 71 35  
e-mail: cercha@nib.e.telefonica.net /  
nib@nib.e.telefonica.net / martin@nib.e.telefonica.net

dirección: Maruja Carrera y Charo Garrido

Secretaría de dirección: Raquel Martín Benito  
Redactor jefe: Manuel Santaella Jiménez

diseño

Diseño original: Tim Peich  
Director de arte: Santiago Aguinaga  
Maquetación: Pedro Díaz Ayala  
Fotografía: Jorge F. Bazaga y Niko Chicote  
Fotografía de portada: Alejo Bague

publicidad

Reed Business Information. Zancoeta, 9. 48013 Bilbao  
Teléfono 94/ 428 56 00. Fax: 94/ 428 56 33  
e-mail: e.sarachu@rbi.es

colaboran en este número

Beatriz Blanco, Benjamín Caballer, Niko Chicote,  
Jorge F. Bazaga, Guillermo Font, Emilio García de Burgos,  
Julio Llamazares, Belén Ortega, Alfonso Ortuño, Antonio de  
Pablos Sanz, Fernando Santamaría, Alonso Serrano

imprime: Julio Soto S.A.

fotomecánica: Punto Cuadrado

distribución y franqueo: Instituto de Control e Investigación de la Edificación, AIE

Cercha no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresadas por terceros

SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD

Tirada: 48.500 ejemplares

Depósito legal: M 18.993-1990

**La prevención de los accidentes laborales** acapara buena parte de los debates y actuaciones en nuestro sector, especialmente expuesto por sus características a eventuales siniestros. La seguridad en la obra se ha convertido así en protagonista indiscutible de la estadística en la materia y objeto de atención especial por parte de los medios de comunicación y de la sociedad en general.

Sin embargo, a los profesionales que compartimos responsabilidades en seguridad laboral nos preocupan también otras cifras: las procedentes del número creciente de enfermedades en cuya causa o evolución intervienen las condiciones de trabajo.

Bien es sabido que en España, al igual que ocurre de manera generalizada a escala internacional, no existen datos oficiales fiables sobre morbilidad y mortalidad por enfermedades contraídas durante la vida laboral, aunque se estima que el número de trabajadores españoles fallecidos cada año podría situarse en alrededor de 7.000 personas.

No es cifra menor. Como tampoco lo es el hecho de que, mientras que la siniestralidad laboral del sector cuesta a empresas y a contribuyentes unos 75.000 millones de euros al año en Europa, los costes de los retrasos, absentismo laboral, gastos sanitarios y seguro de enfermedad encarecen el 8,5% cualquier obra o proyecto emprendido en nuestro continente.

La prevención de riesgos en la construcción no está limitada a evitar los accidentes, fácilmente cuantificables y afortunadamente hoy en descenso, sino también a la adopción de medidas que protejan a los millones de trabajadores expuestos a riesgos evitables, cuyas consecuencias aparecen en muchas ocasiones años después de abandonada la actividad que les dio origen.

Serán necesarios cambios radicales en los actuales sistemas de prevención de la salud de los trabajadores, información fiable sobre la influencia de las exposiciones laborales y más y mejores estudios epidemiológicos sobre la relación entre salud y vida laboral en nuestra población. Cambios que pasan por la aceptación para el conjunto de la seguridad y salud laboral de un nuevo paradigma en el que lo más importante no sea la sanción, sino conseguir la adhesión y acción convergente de todos los agentes. Lo que implica que este propósito común sea considerado en toda su complejidad. <<



# España recicla sólo el 10% de los escombros

Quedan menos de seis meses para que en 2006 finalice el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por el Gobierno en 2001. Su objetivo último era la recogida controlada de, al menos, el 90% de los escombros y el reciclaje y reutilización de una cifra próxima al 60%. La realidad es que a fecha de hoy se recoge y controla el 33%, y se trata y separa sólo el 10% de los 40 millones de toneladas de residuos que produce el sector, 16 millones de ellos procedentes de la edificación.

**Ya nadie duda de que llegará el año 2006 sin que nos hayamos aproximado, ni por asomo, a los objetivos del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.** El propio Ministerio de Medio Ambiente que dirige Cristina Narbona aseguraba a Cercha que "hoy en día", bien entrado ya el año 2005, "no se puede disponer todavía de datos fidedignos sobre generación de residuos de construcción y demolición", RCD en el argot de los profesionales.

En España el sector de la construcción genera anualmente 40 millones de toneladas de residuos, una cifra impresionante que supone casi una tonelada por habitante y año, o, lo que es lo mismo, más de dos kilogramos de residuos por persona y día, cifra muy superior a la de, por ejemplo, la basura que cada español produce.

Sin embargo, de toda esta enorme montaña de residuos, sólo se recicla el 10% –cuatro millones de toneladas anuales–, lo que junto al 30% que se recoge y controla –12 millones de toneladas cada año–, deja a un 60% de los escombros –24 millones de toneladas anuales– sin control alguno. Bien es cierto que la inmensa mayoría del escombros que genera la construcción está formado por materiales inertes en más de un 80% de su masa, que no causan ningún peligro al medio ambiente, pero hay una parte consi-





derada peligrosa que muchas veces acaba sin control en vertederos.

Porque la realidad es que la composición de los escombros es muy variada. Si descontamos los que llevan añadidos plásticos, materia orgánica o papeles, se puede afirmar que el escombro está formado en un 50% por material heterogéneo, como cerámica o escayola, en un 20% por hormigón, un 10% por asfalto y el 20% restante por otro tipo de elementos.

En realidad, y según lo define la ley, los escombros son residuos constituidos por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios y ladrillos, que llevan adheridos cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructuras, así como los procedentes de la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

El 60% aproximadamente de los 40 millones de toneladas de residuos que se generan anualmente, esto es 24 millones de toneladas, provienen de obras de demolición y mantenimiento de infraestruc-

turas públicas. Está compuesto por material pétreo, hormigón y cerámica.

El 40% restante, unos 16 millones de toneladas anuales, son residuos mixtos de nueva edificación, reforma y reparación, que contienen un volumen muy importante de envases y embalajes de cartón, maderas y plásticos, junto a otros restos de materiales de construcción.

**Converger con Europa.** ¿Qué ha fallado para que, a estas alturas, estemos tan alejados de los objetivos del Plan? En primer lugar, y así lo reconoce el propio Ministerio, pensar que con el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, España se iba a equiparar en solo seis años a otros países comunitarios, recogiendo de manera controlada más del 90% de los escombros que se generan en el proceso de construcción y reutilizando al menos el 60% de ellos, algo muy difícil, sobre todo porque no contamos aún con una alta conciencia del reciclaje. Además, en nuestro país, según el gremio, existe todavía un déficit de vertederos que cumplan la normativa y de plantas de reciclaje que realicen una correcta recogida y gestión de residuos como gestores de escombros.







Existe, sin embargo, mucho vertido incontrolado en vertederos que no se han adaptado aún a la directiva comunitaria, "y ello auspiciado porque el coste de vertidos en muchas de estas instalaciones es inferior a un euro por tonelada e incluso a pocos céntimos por tonelada", apunta Alfons Güell, secretario general del Gremio de Entidades de Reciclaje de Derrivos (GERD). En conclusión, que llevar material a las plantas de reciclaje resulta más caro que llevarlo a un vertedero.

**Transposición.** Güell considera que para el cumplimiento del plan "lo que ha fallado, básicamente, es la aplicación efectiva de la directiva de vertederos, con la adaptación y creación de nuevos vertederos y clausura de los inviables, y la mutilación de una frase en el decreto de vertederos, el Real Decreto 1.481 de 2001 que transpone la directiva europea al ordenamiento jurídico español". Alfons Güell asegura que "al recortar la frase del original de la directiva europea, en la que se consideraba 'vertido' las operaciones de relleno de construcción en vertedero, nuestro Real Decreto abre la puerta a que muchas comunidades autónomas consideren que los rellenos en canteras o los rellenos en vaguadas, por citar dos ejemplos, no son una operación de eliminación, es

Las entidades de reciclaje solicitan la progresiva erradicación de la actividad ilegal, que resta mercado a los gestores de residuos

decir, se está aceptando que puedan realizarse operaciones de eliminación de residuos fuera de los vertederos. Se ha abierto una puerta al vertido ilegal desde los propios poderes públicos por omisión en la transcripción del decreto europeo".

Desde el Gremio de Entidades de Reciclaje de Derrivos se pide al Gobierno la modificación del Real Decreto, y en este sentido se han hecho gestiones ante el Ministerio de Medio Ambiente. "Sin embargo, el Ministerio no acepta que se trate de una incorrecta transposición, sino que, asegura, el texto se debe interpretar por los que deben aplicarlo a la luz de la legislación europea".

A juicio de las empresas especializadas, en España se favorece el vertido más que el reciclaje propiamente dicho, sobre todo porque la Ley de Minas obli-



ga a los propietarios de canteras a restaurarlas cuando ha finalizado la explotación y qué mejor manera que utilizando residuos de la construcción. “Las canteras –señala el secretario general de GERD– disponen de la ubicación ideal para colocar los vertederos de residuos. Esos espacios deberían, una vez finalizada la actividad de extracción, ser autorizados como vertederos de residuos inertes. Por lo tanto, las empresas deberían darse de alta como gestoras de residuos y verse sometidas a todos los controles medioambientales de la Administración”.

La proliferación de vertederos ‘ilegales’ resta espacio a las empresas cuyo negocio es el reciclaje. “No existen –asegura el secretario general de GERD– incentivos suficientes para que una instalación de reciclaje pueda funcionar, ya que exige fuertes inversiones en personal, en maquinaria y en controles de calidad, y para ello es necesario tener materia prima en abundancia, imposible sin un control efectivo de los flujos de RCD, que corresponde realizar a las administraciones públicas y especialmente a los ayuntamientos. Las instalaciones autorizadas que cum-



## Desde el Ministerio de Medio Ambiente se asegura que gracias al Plan Nacional el interés por la gestión de los RCD ha aumentado

plen con los requisitos medioambientales no reciben los residuos por no poder competir en precios con los desaprensivos que no asumen ningún coste de protección ambiental”.

**No se llega a tiempo.** Pese a ello, Güell es optimista y ve posible que España pueda alcanzar en un par de años el 30% del reciclaje, aunque reconoce que “no llegamos a tiempo a cumplir la normativa”.

En las 40 plantas de reciclaje que están asociadas a GERD se reciclaron en 2004 tan sólo un millón de toneladas, lo que supone un 3%, “a esto hay que unir lo que reciclan otras tantas plantas no legalizadas que no pueden pertenecer a nuestra asociación y lo que reciclan las empresas de obra civil. Estaríamos ante el 8 o 10% de producto reciclado al año, muy lejos de lo que marca la ley, el Plan Nacional”, asegura el secretario general de GERD.



## Fijas o móviles

En este momento existen en España casi un centenar de instalaciones de reciclaje, aunque la gran mayoría son plantas móviles de trituración que o se desplazan a las obras o disponen de ubicación fija donde reciben los residuos. Apenas existen 40 plantas fijas, aunque puede haber más del doble en trámite de autorización. La enorme tecnificación de estas instalaciones hace que sus costes de explotación y amortización sean muy elevados, por lo que sólo pueden sobrevivir si las tarifas también son elevadas. Es decir, estas plantas están indicadas allí donde los costes de eliminación son altos y el control de producción de RCD es efectivo. En Europa se tiende más a la utilización de plantas móviles o semimóviles que a la construcción de grandes plantas fijas.

La planta fija es aquella instalación que dispone de una ubicación amplia y una maquinaria y unos equipos fijos y estáticos. Una instalación de tipo fijo puede incorporar plantas de



clasificación previa y mecanización del proceso. Es rentable siempre y cuando llegue a la planta un volumen grande de material.

La planta fija más grande de España se encuentra en la localidad madrileña de Navacarnero y está gestionada por la Comunidad de Madrid.

Las plantas móviles, por su parte, disponen de unidades de trituración y criba, es decir, unidades de machaqueo, de trituración o molinos de impacto montados sobre trenes de ruedas o de cadenas o en remolques. En principio son menores que las fijas pero, con el tipo de maquinaria que existe en la actualidad, podíamos estar hablando de un tratamiento de hasta 1.000 toneladas al día de capacidad de trituración, una cantidad elevada y suficiente. Una planta móvil tipo suele comprender dos o tres unidades: una primaria, de tipo machacadora o de mandíbulas, un sistema de cribado múltiple, algún sistema de lavado, y una trituración secundaria que se aconseja con un molino de impactos, que produce la volumetría adecuada para los usos principales de los materiales resultantes (zahorras para capas estructurales de carreteras).



Desde el Ministerio que dirige Cristina Narbona se asegura que gracias al Plan "el interés por la gestión de estos residuos ha aumentado significativamente, lo que se ha traducido en un gran número de iniciativas en el sector, fundamentalmente plantas de reciclado de áridos procedentes de RCD".

Medio Ambiente considera que "aunque no se dispone de datos oficiales sobre las cantidades reales destinadas a operaciones de reciclado o depositadas en vertederos, más de 36 millones de toneladas anuales acaban en vertederos, muchos de ellos todavía hoy sin un adecuado control de sus potenciales efectos ambientales negativos".

A juicio del departamento ministerial, para alcanzar unos niveles aceptables de reciclado "hay que actuar previamente" sobre los vertederos, para que estén contruidos y gestionados de manera adecuada y sólo admitan residuos de forma controlada, y cobren un precio por el depósito de residuos que cubra los costes reales, a medio y largo plazo, de esta operación. Esto requiere un nivel bajo de vertido incontrolado o no autorizado sometido a sanción".

También es muy importante la separación y clasificación en origen, esto es en la propia obra, para dirigirlos allá donde serán reciclados de manera real y para que lleguen "en condiciones mínimas que hagan económicamente viables dichas operaciones (por ejemplo, mediante oferta al mercado de áridos que compitan en precios y calidad con los áridos naturales)".

**Ganar confianza.** Para ello se necesita que se abra el mercado de zahorras producidas tras el reciclaje de los escombros de construcción y nada mejor, y así lo apunta el Ministerio de Medio Ambiente, "que exista una cierta confianza entre los potenciales usuarios, proyectistas y otras partes implicadas en la actividad de construcción respecto a los materiales procedentes de valorización de RCD, que posibilite que éstos tengan opción de competir con productos procedentes de materia prima".

Precisamente esta es una de las tareas en las que el Gremio de Entidades de Reciclaje de Derrivos se ha volcado. Su secretario general, señala

## 2ª edición **MASTER SEMIPRESENCIAL ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS DE CYPE INGENIEROS**

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

### ÁREAS TEMÁTICAS

área programas de CYPE Ingenieros  
área estructuras de hormigón armado  
área cimentaciones  
área estructuras metálicas  
área proyecto final master  
área conferencias

### PROGRAMAS DE CYPE INGENIEROS

CYPECAD  
METAL 3D  
MUROS EN MÉNSULA  
MUROS PANTALLA

### PRÓXIMAS FECHAS 2ª EDICIÓN

de noviembre 2005 a septiembre 2006  
350 horas

#### RESERVA DE PLAZA (PLAZAS LIMITADAS)

1 de marzo | 30 de julio de 2005

#### PERIODO DE MATRICULACIÓN

1 de septiembre | 15 de octubre de 2005

[www.e-zigurat.com](http://www.e-zigurat.com)

 **Zigurat**

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



Formación Oficial de **CYPE Ingenieros**

Para más información contacte en: [master@e-zigurat.com](mailto:master@e-zigurat.com) | <http://zigurat.cype.com> | <http://www.e-zigurat.com>  
ZIGURAT. Delegación CYPE Cataluña | Almogàvers, 66 - 08018 Barcelona - ESPAÑA Tel.: (+34) 933 00 12 10 | 902 19 07 31 Fax : (+34) 934 85 38 98



que están "inmersos en la realización de una gran guía de áridos y se han elaborado informes de cómo se realiza el control de calidad en varios países europeos, tipos de material y normativa, por encargo del CEDEX, organismo del Ministerio de Fomento responsable de elaborar la normativa técnica de las obras públicas en España". Además, añade, "estamos preparando un sistema de control de calidad para nuestros asociados que garantizará que el material que fabrican es bueno. Esto impulsaría el reciclaje porque abrirá el mercado a nuestros productos, que en estos momentos, y sobre todo en la obra pública, están casi vetados. El material que colocamos lo hacemos gracias al conocimiento que algunos directores de obra tienen del producto reciclado".

Para el sector de reciclado de escombros es muy importante que se cumpla realmente el Plan, pero aunque no ocurriera así, ellos siguen apostando por invertir en reciclado. Según Güell, "hay medio centenar de empresas que en este momento están en un proceso de autorización o de inversión para crear nuevas instalaciones de reciclaje".

Pero el gremio reconoce que hay dos grandes retos que aún no están resueltos: "la necesidad de que las administraciones públicas implanten adecuadamente el decreto de vertederos y que las entidades locales activen sus competencias en el control de los escombros. El segundo gran reto es el acceso normal de los áridos reciclados al mercado de las obras públicas, especialmente de las zahorras para su uso en la construcción de carreteras". <<

## El COAAT de Málaga apuesta por el reciclaje

Los escombros suponen, por volumen, la mayor fuente de residuos generada en un país desarrollado. Y, aunque no son los más cotizados, cada vez está más generalizado el interés de las Administraciones por fomentar el reciclaje de estos productos. Un ejemplo es Málaga, una provincia con un alto índice de construcción que está inmersa en estos momentos en la dotación de instalaciones de reciclajes de residuos.

Hasta la fecha y como norma general, en España no hay una norma común que rijan qué tipo de planta debe instalarse y quien la debe crear. Por regla general, se convocan concursos públicos o se utiliza la experiencia de otros municipios para contratar la empresa o empresas que deben instalar la planta de reciclado.

Precisamente una de las iniciativas que se han presentado en esta provincia la lidera el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. El COAAT de Málaga encabezó la creación de la empresa Novositec S.L., que nació con el objetivo de impulsar proyectos medioambientales en colaboración con las administraciones públicas y otras instituciones y empresas del sector medioambiental.

El 28 de enero de 2004 se firmó en la sede de COAAT de Málaga un acuerdo de intenciones sobre la creación de una empresa entre instituciones provinciales y empresas líderes del sector de reciclado que pudiese acometer con éxito el proyecto de implantar plantas de reciclaje y valorización de escombros en la provincia de Málaga. Este grupo estaría formado por ACP, Egmasa Sufi, Detea Medio Ambiente, Tecrec, Aborgase y Gocertrans.

Novositec colabora en el desarrollo del Plan Director Provincial de Residuos Específicos: Escombros y Restos de Obra, dependiente de la Diputación Provincial de Málaga y en la actualidad se está a la espera de que esta Diputación inicie un proceso de concurso de licitación de plantas en las comarcas de la Axarquía y del Guadalhorce, donde se prevé la construcción de dos plantas fijas, cuatro móviles y tres plantas de transferencias que cubrirían las necesidades de estas zonas.

El proyecto específico es la instalación de plantas fijas de tratamiento y reciclado de escombros y complementarlo con plantas móviles para otras zonas donde las instalaciones fijas no se rentabilizan así como para el tratamiento de demoliciones in situ.



# El accidente no es el único peligro

Las cifras hablan una y otra vez de accidentes de trabajo, pero casi nunca se repara en la estadística relativa a las enfermedades laborales. La ONU asegura que en todo el mundo fallecen anualmente 1,7 millones de personas por enfermedades profesionales. En los países desarrollados las muertes por esta causa superan ya a las que se producen en accidentes de trabajo en proporción de casi cuatro a uno. En España, y a falta de datos oficiales, los sindicatos cifran la mortalidad entre 6.000 y 7.000 trabajadores cada año. En la construcción española las dolencias más diagnosticadas están relacionadas con los huesos, los músculos y las articulaciones.

>> M. Santaella

**Son pocos los que, a estas alturas, aseguran** que el trabajo es salud. Y es que el 16% de las enfermedades comunes en España tienen su origen en las condiciones de trabajo.

Los fríos datos hablan por sí solos. Las enfermedades y accidentes laborales se cobran anualmente en el mundo más de dos millones de vidas, y las bajas y compensaciones económicas que se derivan de las mismas provocan pérdidas que ascienden a alrededor del 4% del PIB mundial (1.251.353 millones de dólares), según las cifras difundidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con motivo de la celebración, el 28 de abril, del Día Mundial sobre la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

Pero hay un dato muy interesante que destacan estas dos agencias de la ONU: las enfermedades laborales, también denominadas profesionales, han superado en incidencia a los accidentes de trabajo y se han convertido en un importante riesgo, hasta el punto de que estas enfermedades son responsables de 1,7 millones de muertes en todo el mundo cada año, cifra muy superior si la comparamos con los accidentes mortales que son 350.000 anuales. Pero, además, cada año surgen unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales.

España, como el resto de los países desarrollados, tiene perfectamente catalogadas una serie de enfermedades consideradas profesionales. El artículo 116.1 de la Ley de Seguridad Social de junio de 1994 define enfermedad profesional como "la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifican en el cuadro que se aprueba y que está provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional".

El citado cuadro recoge una serie de dolencias de todo tipo, aunque es la exposición a sustancias químicas, junto con los problemas musculares, la causa de buena parte de las enfermedades catalogadas como profesionales. Un estudio realizado por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS) de CC.OO., financiado por el Fondo Social Europeo y por la Fundación Biodiversidad, informa que 3,2 millones de trabajadores españoles están expuestos a sustancias químicas en su puesto de trabajo. De ellos, unos dos millones manipulan productos tóxicos o nocivos.

**Síntomas a largo plazo.** El estudio ISTAS señala que en España se registran en los últimos años





unas 3.000 enfermedades profesionales sólo por contacto con productos químicos, aunque indica que solamente es la punta del iceberg, ya que muchas de ellas no se registran como tales.

El estudio muestra, además, que la construcción es uno de los sectores que ha registrado un mayor incremento en la utilización de agentes químicos. Así, los datos indican que un 14% de los trabajadores de este sector han manipulado sustancias nocivas o tóxicas y que un 35,7% han inhalado productos nocivos o tóxicos mientras realizaban su actividad.

Coincidiendo con el Día Mundial sobre la Seguridad y la Salud en el Trabajo, CC.OO. y UGT dieron a conocer un informe en el que se asegura que cada año se producen en España entre 6.000 y 7.000 fallecimientos cuyo origen es una enfermedad profesional, cifra muy superior a los 1.500 fallecimientos que se registran a causa de accidentes laborales. De las 7.000 muertes por enfermedad laboral, unas 4.000 se deben a que el trabajador estuvo expuesto a agentes químicos, aunque en el Ministerio de Trabajo sólo se reconocen cuatro fallecimientos por esta causa.

Los datos oficiales de los que sí hay constancia son los que figuran en la V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo del Instituto Nacional de

Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT) del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. En este estudio, referido a 2003, se dice que el 3% de los trabajadores españoles asegura haber sido diagnosticado o estar en trámite de diagnóstico de alguna enfermedad profesional. Este porcentaje no se distribuye homogéneamente en todas las ramas de la actividad, siendo el mayor en química (5,3% de los encuestados), seguido de metal (3,9%), servicios sociales (3,6%), otros servicios (3,5%), administración y banca (3,4%) y construcción (2,1%).

**Osteomusculares.** Respecto al tipo de enfermedad profesional, la estadística que se recoge en esta V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo señala que destacan las enfermedades osteomusculares. En la rama de la construcción el tipo de enfermedad profesional más diagnosticada es la de los huesos, músculos o articulaciones.

El dolor de espalda, seguido del dolor de cuello y de extremidades superiores son las causas más comunes de visita al médico por parte de los trabajadores de la construcción, aunque este sector destaca por la baja frecuencia en las dolencias médicamente atendidas. La encuesta finaliza asegurando que un 15,7% de los trabajadores españoles



han acudido al médico, en el año de estudio, por alguna dolencia relacionada con el trabajo.

Y las cifras europeas son similares a las españolas. En los países de nuestro entorno, y con datos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo que dirige Hans-Horst Konkolewsky, de los 12,7 millones de personas que trabajan en la construcción, —un 7,9% de la población activa de la UE—, el 48% de los trabajadores dice sufrir dolor de espalda, el 36% presenta problemas musculares en cuello y hombros, el 28% se queja de dolores musculares en las extremidades superiores y el 23% de dolores en las extremidades inferiores.

**El amianto.** Los trabajadores de la construcción no sólo padecen trastornos musculoesqueléticos, los problemas respiratorios y otros asociados a la exposición a productos químicos causan cientos de bajas laborales, algunas muy graves, que se cobran unas 100.000 vidas al año en todo el mundo, según cifras de la OIT. Un elemento muy peligroso para estos trabajadores es el amianto.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo coincide al asegurar que los problemas respiratorios se generalizan en gran medida a causa del amianto, hoy ilegal en la Unión Europea, pero que está presente en edificios de vieja construcción. La Agencia calcula que en la actualidad 600.000 trabajadores de la construcción están en

contacto cada año con este silicato, un potente cancerígeno que "provoca enfermedades mortales como el mesotelioma y la asbestosis". Según esta institución europea "los fumadores que inhalan amianto tienen mucha mayor probabilidad de desarrollar cáncer de pulmón".

Pero el amianto no es el único agente químico al que pueden estar expuestos los trabajadores de la construcción en la Unión Europea, y por supuesto en nuestro país. Los disolventes y otras sustancias peligrosas aumentan los riesgos para la salud de estos trabajadores. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo asegura que "el contacto frecuente con sustancias líquidas, como los productos a base de aceites, resinas y cementos que contienen cromo VI, aumentan la posibilidad de contraer enfermedades de la piel".

"Además, diversos estudios demuestran —asegura la Agencia— un aumento del riesgo de jubilación

## Las enfermedades respiratorias y de otro tipo asociadas a la exposición a productos químicos causan cientos de bajas laborales



anticipada entre los pintores y los soldadores a causa del síndrome del disolvente (síntomas neuropsiquiátricos asociados a una exposición excesiva a disolventes orgánicos, como los éteres de glicol y los ésteres). Entre los síntomas descritos figura la pérdida de memoria, la fatiga aguda y otros problemas del sistema nervioso central".

**Otros peligros.** Existen otros "peligros" que acechan a los trabajadores de la construcción y que se traducen en enfermedades profesionales, entre ellos destaca la excesiva exposición al plomo, por ejemplo al eliminar pinturas cuyo componente sea el plomo, o al trabajar con cañerías de plomo antiguas. El contacto continuado con este material puede dañar el sistema nervioso central, provocando náuseas, cansancio y otros síntomas.

El ruido también incide en la salud de los trabajadores de la construcción, su alto nivel incrementa el riesgo de pérdida de audición. La Agencia Europea asegura que casi uno de cada cinco trabajadores





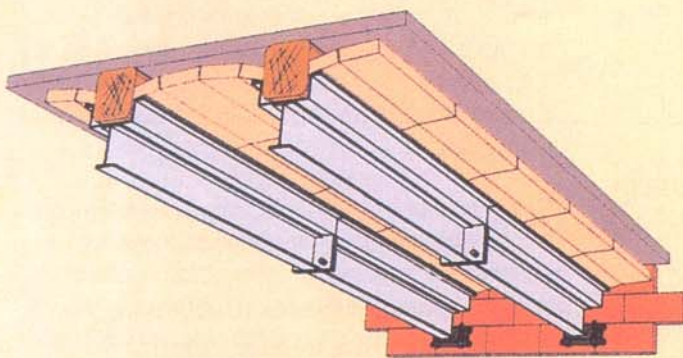
de este sector (17%) está permanentemente expuesto a altos niveles de ruido, y más de la mitad (53%) lo padecen en algún momento de su jornada.

Otra dolencia relacionada con la actividad de la construcción sería el denominado síndrome de la vibración de la mano y el brazo. El 19% de los trabajadores de la construcción de la UE está permanentemente expuesto a vibraciones.

**Sobre todo prevención.** La pregunta es, ¿si las estadísticas son así, qué estamos haciendo para que el lugar de trabajo no sea peligroso para la salud? La verdad es que se hacen cosas, aunque, según los estudios, no las suficientes, quizá porque la salud en el trabajo va ligada a la seguridad, esto es a evitar accidentes, aspecto en el que se vuelcan todos los actores implicados. CC.OO. y UGT señalan que el gran reto de esta década en materia de salud laboral será la vigilancia y el reconocimiento de las enfermedades profesionales.

¿Pero qué ocurre con las enfermedades laborales? Las leyes, sobre todo las españolas y europeas,

## SISTEMA DE REFUERZO SUSTITUTIVO DE VIGUETAS DE MADERA

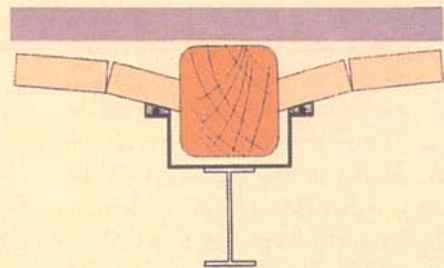


- SISTEMA DESMONTABLE EN DOS TRAMOS
- PERFIL GALVANIZADO
- SIN NECESIDAD DE SOLDADURA NI MORTERO

# HERMSsa

Sants, 307-309 - 08028 Barcelona - Tel. 93 431 35 00 - Fax. 93 332 34 86

[www.herms.es](http://www.herms.es)



REPARTO DE CARGAS ASEGURADO A TRAVÉS DEL PERFIL DE REFUERZO Y EL REVOLTÓN





son claras, aunque existe un problema de concienciación por todas las partes, sobre todo porque este tipo de dolencias salen a la luz cuando el trabajador está ya jubilado. Pero, además, hay un gran desconocimiento de qué productos son peligrosos y qué prácticas en el trabajo conducen a una dolencia, y esto es lo que se pretende corregir.

La propia ONU a través de sus agencias oficiales que tienen que ver con este tema, OMS y OIT, ha lanzado una serie de consejos y directrices para afrontar el problema. La OIT recomienda comenzar a pensar en una cultura de la seguridad global (accidentes y enfermedades).

Por su parte, la OMS ha puesto en marcha una red de setenta centros de colaboración para respaldar las estrategias preventivas en diferentes países, en el marco de su denominada "Estrategia Mundial sobre Salud Ocupacional para Todos".

Desde la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo se aconseja a los Estados



## Prevenir desde la escuela

España está empezando a atender las recomendaciones que la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo dio en marzo de 2002, en las que sugería a los países de la UE que integraran la seguridad y la salud en el trabajo en la enseñanza, con el fin de que los futuros trabajadores y empresarios llegaran perfectamente cualificados al mercado laboral.

En algunas ciudades, la prevención de riesgos forma parte de los temarios de algunos colegios. La Región de Murcia también está realizando en cien colegios la primera campaña de Promoción y Difusión de la Prevención de Riesgos en el ámbito escolar, bajo el lema "Crece en seguridad". La iniciativa, que ha sido puesta en marcha por las conserjerías de Trabajo y Política Social y la de Educación y Cultura, tiene como objetivo "promover hábitos de conducta saludables en el colectivo de estudiantes del segundo ciclo de primaria, alumnos de 5º y 6º, con edades comprendidas entre los 10 y 12 años".

A través de charlas y seminarios impartidos por expertos en prevención de riesgos y con la ayuda de material didáctico, se pretende que los niños afronten el reto de la prevención.

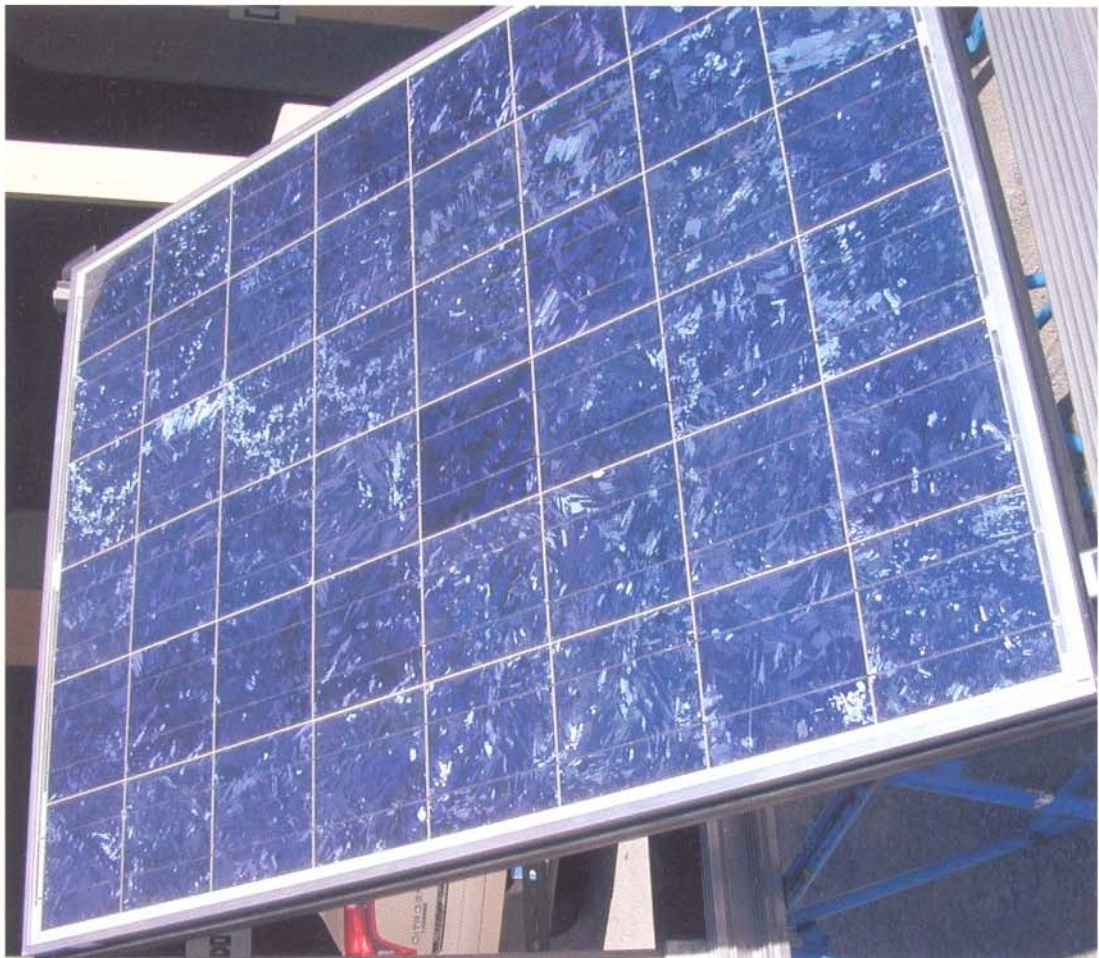
miembros sobre las directrices que deben seguir. Según esta Agencia, y así se recoge en la denominada Declaración de Bilbao, "los aspectos de seguridad y salud son consustanciales a los proyectos de construcción y no se limitan sólo a su fase de ejecución sino que deben estar presentes a lo largo de toda la vida del proyecto constructivo, mantenimiento y demolición". Y es que la prevención es la piedra angular de toda la legislación comunitaria en materia de seguridad y salud en el trabajo. Esta legislación de la UE no sólo ofrece protección a los trabajadores, sino que crea un área de operaciones de calidad para las empresas que se ubiquen en el mercado europeo y son los Estados miembros los encargados de hacer cumplir la legislación de la Unión Europea.

**En España.** Un estudio sobre "Estimación de la mortalidad y morbilidad por enfermedades laborales en España", realizado por la Universidad de Valencia y el ISTAS, señala: "Es bien sabido que en España no existen datos fiables de enfermedades en cuya causa o evolución intervienen las condiciones de trabajo, lo que constituye uno de los principales obstáculos para el desarrollo de las necesarias estrategias y acciones preventivas" y concluye que existe una necesidad "urgente" de poner en marcha medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores españoles "que están expuestos a diario a riesgos evitables". <<



# Azulejos fotovoltaicos

La cerámica se ha convertido en una fuente de aprovechamiento de energía natural. Desde hace años existen piezas cerámicas que integran células fotovoltaicas captadoras de la radiación solar. Las investigaciones continúan ahora con la búsqueda de métodos para poderlas recubrir de esmalte, con el fin de que, junto a las propiedades energéticas, mantengan la estética y la durabilidad de las baldosas tradicionales.





**Hace ahora seis años que un grupo** de tres empresas especializadas —Isofotón, Fritta y Pamesa— patentaron piezas cerámicas que integraban células fotovoltaicas, lo que las convertía en auténticos paneles solares. No son las únicas. El sector cerámico apunta alguna otra firma que cuenta también con baldosas de similares características.

Estas piezas ya patentadas —gres porcelánico y lámina de plástico que albergan en su interior un circuito estándar de células solares de silicio— han sido colocadas en instalaciones industriales e incluso en grandes montajes, como en una gran barrera acústica de 4.000 m<sup>2</sup> existente en las proximidades del aeropuerto de Munich (Alemania). Sin embargo, nunca han sido comercializadas de forma masiva.

Quizás por ello, la investigación continúa. El objetivo ahora es lograr una pieza que mantenga la estética y las propiedades del material y que sea capaz de aprovechar el potencial de las áreas urbanas para fomentar la implantación de la energía solar mediante la colocación de cerámica en cubiertas y en fachadas ventiladas.

Para ello, el Instituto de Tecnología Eléctrica (ITE), la Asociación para la Promoción del Diseño Industrial Cerámico (ALICER) y la Universidad Politécnica de Cartagena están trabajando en un proyecto conjunto, con la finalidad de obtener las placas fotovoltaicas, de material mayoritariamente cerámico, mediante la aplicación de esmalte cerámico y su posterior cocción.

**Sin aditivos poliméricos.** Se persigue, según los responsables del proyecto, que el material cerámico fotovoltaico mantenga intactas todas las cualidades del azulejo tradicional. "Para conseguirlo —dice el director del proyecto, Lisardo Font— el ITE trata de sustituir los actuales aditivos poliméricos que recubren las piezas fotovoltaicas (láminas de plástico) de las que dispone el mercado por esmaltes cerámicos, lo que mejora su estética y su durabilidad".

Este intento no es nuevo. Los precursores de las piezas de cerámica con células fotovoltaicas ya lo pretendieron en su día, pero desistieron. "Determinados contactos de las células fotovoltaicas —afirma el consorcio empresarial pionero— no resisten las altas temperaturas exigidas en el tratamiento del esmalte vítreo. Por eso se optó por aditivos poliméricos".

Sin embargo, las expectativas de éxito en el nuevo trabajo son elevadas, según el Instituto de Tecnología Eléctrica. La investigación para la puesta en marcha del nuevo prototipo de baldosa cerámica esmaltada que incluía células fotovoltaicas comenzó el pa-

## Energía solar para el proceso industrial

Un proyecto de investigación, enmarcado en el Plan Nacional de I+D+I del desaparecido Ministerio de Ciencia y Tecnología, estudia en estos momentos en las instalaciones de la Plataforma Solar de Almería la posibilidad de utilizar en la fabricación cerámica la energía solar térmica como aporte energético en diferentes procesos industriales a alta temperatura, sobre todo en los procesos de producción industrial y el tratamiento de residuos.

Esta línea de investigación que desarrolla el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC), Alicer, el departamento de Ingeniería Mecánica y de los Materiales de la Universidad de Sevilla y el departamento de Mecánica de Fluidos de la Universidad Politécnica de Cataluña, busca conocer la viabilidad de utilizar sistemas de concentración solar para secar y cocer materiales cerámicos y fundir fritas cerámicas. Este recurso energético podría conjugar un efecto beneficioso para el medio ambiente, como es la utilización de una fuente de energía renovable que no genera CO<sub>2</sub>.

Las piezas que se están ensayando son de tamaño estándar (20x20), a partir del cual se irán adaptando los resultados obtenidos.





## Nuevos usos para un material tradicional

La búsqueda de nuevos usos para los materiales tradicionales tiene en el sector cerámico español uno de sus campos de prueba. La necesidad de competir en el mercado internacional obliga desde hace 35 años a abordar estudios y proyectos de investigación y desarrollo con numerosas empresas cerámicas, a fin de mejorar procesos y productos y desarrollar otros nuevos con propiedades mejoradas o dotados de nuevas funcionalidades, optimizando al máximo los costes.

Las posibilidades de la baldosa cerámica son amplísimas, según el profesor Arnaldo Moreno, jefe del departamento de Ingeniería de Procesos del ITC (Instituto de Tecnología Cerámica). Y muchas de ellas han dejado de ser un proyecto para estar implantadas en la realidad del mercado.

Así, al gres porcelánico en fachadas ventiladas se unen los materiales cerámicos que poseen propiedades idóneas para soportar el alto tránsito, que son antideslizantes o son capaces de cumplir funciones luminiscentes o señalizadoras.

Pero hay también baldosas cerámicas que integran otras tecnologías (domótica, electricidad, etc).

"Las posibilidades en este campo crecen exponencialmente a medida que se avanza en otras tecnologías como la electrónica, siendo hoy relativamente sencillo instalar una gran variedad de elementos sensores en las baldosas, que las dotarán de una serie de funciones hasta ahora ajenas a su uso", afirma Moreno.

sado año, y se calcula —afirma Font— que este mismo año podrá contarse con el prototipo de lo que será el nuevo panel solar. Su carácter ornamental y su capacidad de resistencia abren nuevas posibilidades de integrar estas piezas —que la investigación denomina "ladrillos fotovoltaicos"— en las estructuras arquitectónicas, como elementos de cubierta del tejado o bien combinando la función de aprovechamiento energético con otras propias de los materiales cerámicos, como el aislamiento acústico.

**Primeras pruebas.** Los estudios, que cuentan con una subvención del Ministerio de Educación y Ciencia a través del programa PROFIT, han superado las primeras pruebas de tratamiento sobre monoceldas fotovoltaicas, y durante el tiempo restante de proyecto se realizará un prototipo final con los nuevos materiales ensayados anteriormente, hasta lograr un panel que, cumpliendo toda la normativa actual para su instalación, esté mayoritariamente compuesto por materiales cerámicos, siendo el mismo ladrillo una micro central totalmente limpia de generación eléctrica "in situ".

Según el Instituto de Tecnología Eléctrica, con este método de obtención de energía eléctrica —allí donde se consume y a partir de una fuente renovable— se logra un considerable abaratamiento, tanto energético como medioambiental. "Desde la búsqueda de nuevos materiales de aplicación hasta la caracterización energética de los nuevos paneles, pa-

sando por la exigencia de los más altos niveles de calidad final del producto, son etapas indispensables en la consecución de un proyecto de estas características", añade.

En palabras de Alfredo Quijano, director del ITE, "el objetivo es obtener un panel fotovoltaico que al incluirlo en la pieza cerámica ofrezca una integración arquitectónica directa que facilite su instalación en las infraestructuras urbanas. El interés en este proyecto no es sólo científico o tecnológico, sino que la sociedad en su conjunto está creando herramientas que promuevan estas actuaciones. De hecho, el Libro Blanco de las Energías Renovables establece líneas de actuación para que en el año 2010 las energías renovables lleguen a representar el 12% de la energía primaria consumida en la Unión Europea".

**Integrarse en el diseño.** En este sentido, el ITE apoya las iniciativas de la industria fotovoltaica, que concentran sus actividades de I+D+I en el desarrollo de paneles de energía solar con mayores niveles de eficiencia a menor coste de fabricación. "Con estos avances en energía renovable se dispone de herramientas que limitan al mínimo el impacto visual de la instalación, logrando así una capacidad en cuanto a los diseños finales que posteriormente quieran proyectarse. Esta característica abriría un nuevo campo de aplicación, en el que el aspecto estético de estas energías limpias facilitaría la integración urbana, desde su concepción arquitectónica". <<



N U E V A  
P L A N T A

Auditorio y Palacio de Congresos de Castellón



# Icono de progreso y proyección cultural

>> Guillermo Font, Benjamín Caballer y  
Fernando Santamaría, arquitectos técnicos  
Fotografía: Alejo Bagué





Colindante con las dunas, naranjos, láminas de agua y tierra del parque mediterráneo que le rodea, el Auditorio y Palacio de Congresos de Castellón, proyectado por el arquitecto Carlos Ferrater, ha sido una apuesta de la Generalitat Valenciana para la consolidación de la ciudad como expresión de progreso y proyección en los ámbitos social y cultural. Treinta y cuatro meses de obras, 860.000 horas de trabajo y la participación en fechas punta de 250 operarios han culminado con la construcción de un edificio repleto de actividades desde su inauguración.





**El Auditorio y Palacio de Congresos de Castellón** potencia un área urbana en expansión, articulando la ronda de circunvalación, el entorno de la ermita de Lidón y la ciudad en crecimiento. Junto con el gran parque Rafalafena, que lo rodea, contribuye a crear una ciudad homogénea en su crecimiento.

El edificio mantiene una gran relación con el parque de reminiscencias mediterráneas –dunas, naranjos, láminas de agua y tierra– que nos aproxima a él y nos recibe con su gran atrio exterior, permitiendo una suave transición al interior. Una plataforma en pendiente sale del edificio en rampa para recogerlos, configurando un hall previo al ingreso. El resto del edificio se relaciona con el parque a través de un recinto a modo de patio deprimido, en una clara referencia histórica espacial.

El proceso para solucionar el funcionamiento de un programa tan extenso como el del Auditorio y Palacio de Congresos se basa en la consideración de las diferentes zonas como sistemas autónomos, interconectados por un continuo espacial asistido por la luz.

El edificio se ha resuelto con un único material: el hormigón blanco, que es al mismo tiempo esqueleto y forma final del Auditorio y Palacio de Congresos de Castellón.





El descubrimiento del edificio, según nos vamos introduciendo en él, constituye una de las premisas básicas. La sección longitudinal, presente desde los primeros bocetos, ha generado en gran medida el proyecto.

El espacio exterior, la reducción de escala en el acceso, justo bajo la sala de cámara, para abrirse nuevamente, el espacio inundado por una luz cenital, configura todo el interior.

El edificio se ha resuelto con un único material: hormigón blanco, que es al mismo tiempo esqueleto y forma final. La estructura es, de este modo, un soporte espacial y no físico. La luz penetra bañando el hormigón, consiguiendo una fluidez que permite su comprensión como un continuo espacial.

**Sistemas autónomos.** El edificio, como se ha señalado, se resuelve por sistemas autónomos, y ahí está la respuesta a la asimetría de la sala. En este proyecto todas las salidas confluyen al mismo punto, el gran foyer, situado bajo la platea superior, utilizando una calle interna en cascada, y además conecta con la gran sala polivalente. Esto nos permite liberar un lateral para concentrar las dotaciones, como son: vestuarios de músicos y orquestas, oficinas, almacén de materiales, zonas de descanso, afinación, protocolo y prensa.





En la sala sinfónica, con capacidad para 1.300 personas, las dos plateas asimétricas se abrazan, provocando la zona de palcos, vinculados en un primer nivel con el área institucional. El gran escenario dispone de una lengua lateral con capacidad para 100 personas, que se vinculan directamente con la escena. Esta sala tampoco pierde su relación con el exterior, disponiendo de un gran telón de fondo elevable que permite la visión de las montañas del Desierto de Las Palmas.

La sala de cámara, suspendida sobre el acceso principal, tiene una capacidad para cerca de 400 personas, y con una sección en V disfruta de luz natural. La sala polivalente o «Magic-box» es capaz de albergar cualquier actividad vinculada a la sala principal, o bien independiente de ella. El último sistema autónomo está constituido por una serie de salas capaces de cualquier uso. También se ubican en este cuerpo del edificio orientado al norte las dos plantas de oficinas de Castellón Cultural.

Todos estos sistemas son cosidos por la sección transversal, concebida como un fluido continuo que pone en relación todo el programa.

En estas fechas se cumple un año desde la inauguración del Auditorio y Palacio de Congresos y se constata el acierto de su ejecución por parte de la Generalitat Valenciana, cumpliéndose los objetivos para los que fue proyectado. La ciudad, en su expansión por el este, ha encontrado un elemento de referencia en el conjunto del edificio y parque que lo rodea.







El hormigón blanco se elaboró en una planta dispuesta en fábrica para uso exclusivo de esta obra, realizándose un estudio pormenorizado de la dosificación de cemento blanco y áridos caolínicos con el fin de conferirle un textura y color uniforme en las diferentes amasadas.

La actividad cultural ha sido intensa. Castelló Cultural, responsable de la programación, ha recogido la demanda de la que la sociedad de Castellón era huérfana hasta este momento, demostrando con llenos permanentes la vitalidad de esta sociedad sumida en un largo letargo.

**Proceso constructivo.** La construcción del edificio ha tenido una duración de 34 meses. Una vez realizado el desbroce y limpieza superficial del solar, se dispusieron dos grandes zonas para acopio de los productos de la excavación; en una se depositaron las tierras vegetales para su posterior utilización y en la otra, el resto de las tierras del vaciado.

La tipología de los terrenos, arcillas compactadas con extractos de gravas, permitieron realizar la excavación de una sola vez, manteniendo las paredes sensiblemente verticales.

La puesta en obra del hormigón de limpieza se realizó directamente desde los camiones hormigonera, que accedían al interior de la zona mediante rampas excavadas en el terreno y dispuestas de forma estratégica para permitir su circulación con el menor número de maniobras dentro del recinto, evitando así la posibilidad de desprendimientos en las paredes no encofradas de los pozos y el consiguiente riesgo de accidentes.

El resto del hormigón de cimentación fue vertido mediante la utilización de bombas, lo que confirió una mayor rapidez de ejecución, al poder simultanear varias zonas de vertido sin entorpecimientos producidos por la circulación de los camiones o por la transferencia de cargas suspendidas de grúas, que por distracción accidental de los trabajadores pudieran derivar en consecuencias graves para su integridad.

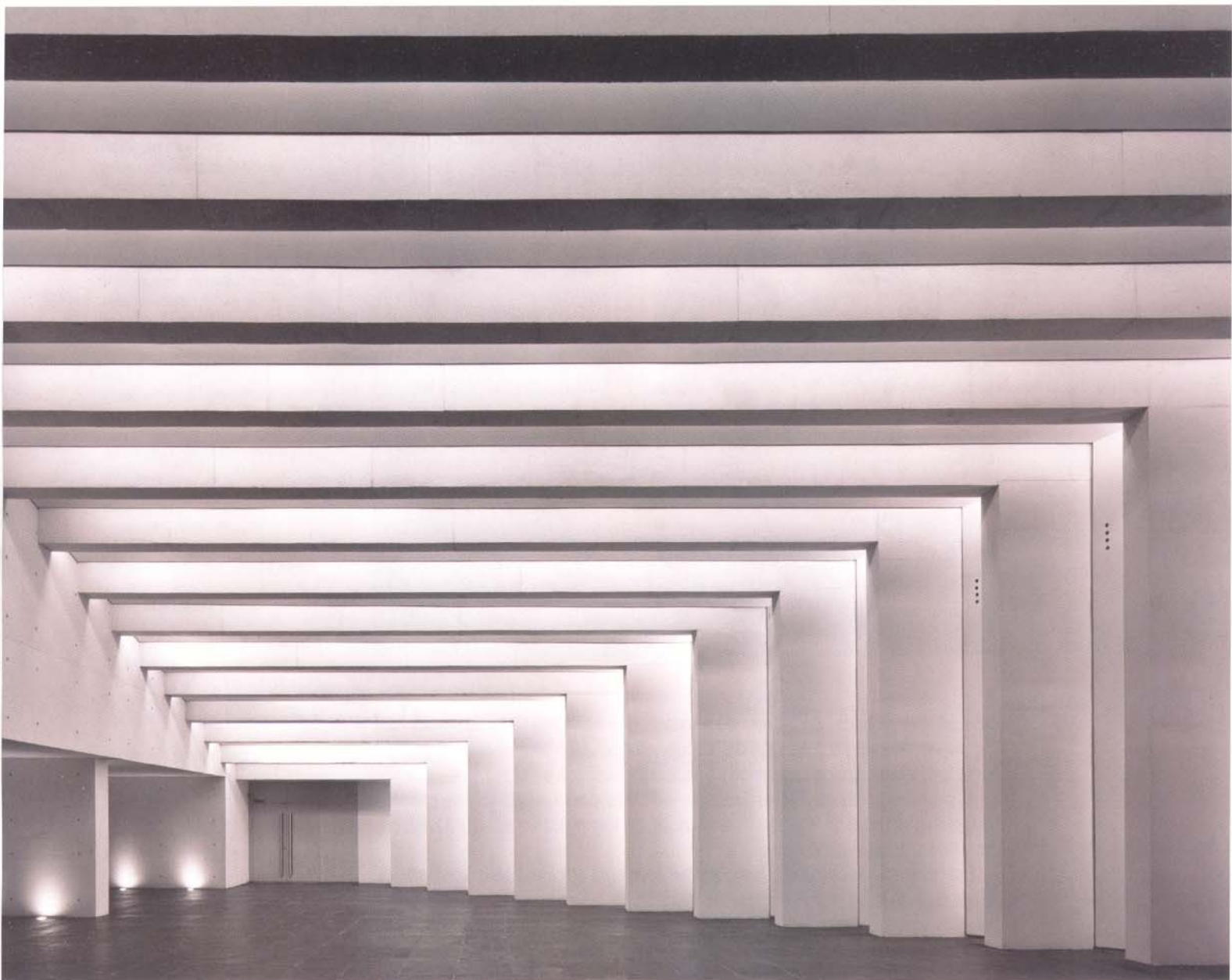
Dado que el edificio combina los elementos estructurales con los de acabado exterior, se tuvo que tener en cuenta la capacidad portante del hormigón armado





En un edificio exteriormente opaco, pero con un alto grado de claridad interior, la iluminación interior ha respondido a este principio, generándose la luz en los mismos puntos que la natural y con el mismo tipo de temperatura.





de color blanco junto con la configuración de un acabado definitivo en los cerramientos de fachadas.

El hormigón blanco se elaboró en una planta dispuesta en fábrica para uso exclusivo de esta obra, habiendo sido realizado un estudio pormenorizado de la dosificación de cemento blanco y áridos caoliniticos utilizados, para conferir al hormigón una textura y color uniformes en las diferentes amasadas.

La necesidad de conjugar el sistema de encofrado necesario para la correcta ejecución de las unidades de obra y los resultados previstos para cada zona del edificio, donde predominaba la textura del hormigón visto, así como para los despieces y secuencia de paneles en muros y losas, hicieron necesaria, tras varias pruebas realizadas en obra, la utilización de tableros de madera multicapa de





abedul, hidrofugada, de 22 mm de espesor, que permiten la transpiración del hormigón, evitando la aparición de burbujas por oclusión de aire en la superficie vista del paramento, consiguiendo así la textura buscada en el proyecto.

El proceso constructivo desarrollado, motivado por la secuencia de paneles exigida en el proyecto, obligó a la realización de los muros en su altura total, y a continuación las losas del piso.

Este sistema de ejecución comportó un problema adicional en la unión de las losas de piso a los muros, ya que las medidas de los módulos de encofrado no eran múltiplos de las alturas libres entre plantas. Se debió, por tanto, diseñar un tipo de anclaje que permitiera que esta unión garantizase el empotramiento de las armaduras y la estabilidad de las losas.

La dificultad y elevado coste de los sistemas tradicionales de anclajes con resinas epoxídicas nos hicieron buscar en el mercado nuevos elementos que nos permitiesen, primero garantizar la unión y, segundo, que su coste fuera realmente competitivo.

Con estas premisas se diseñaron cajas metálicas con las armaduras incorporadas conjuntamente con los módulos de encofrado, que permitían enlazar, de manera efectiva a la vez que sencilla, las armaduras de los muros y losas, garantizando una calidad de empotramiento muy superior al conseguido por los sistemas tradicionales.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las previsiones incluidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado para la ejecución de la obra, conjuntamente con las recomendaciones que para grandes apuntalamientos se recogen en los diferentes manuales técnicos y Reglamentos, se incorpo-

## FICHA TÉCNICA

**AUDITORIO Y PALACIO DE CONGRESOS DE CASTELLÓN**  
Avenida del Lidón s/n

**PROMOTOR**  
Castelló Cultural (Generalitat Valenciana)

**PROYECTO**  
Carlos Ferrater, Carlos Escura,  
Carlos Martín y  
Jaime Sanahuja, arquitectos  
Colaboradores  
Ramón Pascual (fase de proyecto)  
Antonio Gómez (fase de obra)

**ARQUITECTOS TÉCNICOS**  
Guillermo Font, Benjamin  
Caballer y Fernando Santamaria

**EMPRESA CONSTRUCTORA**  
OHL  
Equipo técnico: Jesús Jiménez,  
jefe de obra  
Marta Sánchez,  
jefe oficina técnica  
Pedro Bosch, jefe de producción  
José Figueroa,  
encargado de obras

**INGENIERÍA DE INSTALACIONES**  
Climatización: Joaquín Llopis,  
Electricidad: Antonio Martí  
Incendios: Marcelo Nebot  
Audiovisuales: José Luis Quintela

**CONTROL DE CALIDAD**  
AT Control

**ACÚSTICA**  
García BMM Acústica  
Dirección técnica: Vicente Mestre

**ESTRUCTURAS**  
Carlos Escura:  
desarrollo conceptual  
Juan Calvo (Pondio ingenieros):  
cálculo estructuras

**PLAZO DE EJECUCIÓN**  
Comienzo obra: 8 junio de 2001  
Final obra: 23 de marzo de 2004

**PRESUPUESTO FINAL**  
27.748.524 + IVA



La asimetría de la sala no ha sido obstáculo para obtener una perfecta acústica. Las paredes de ladrillo de hormigón están cubiertas de paneles de madera aglomerada, de densidad variable.

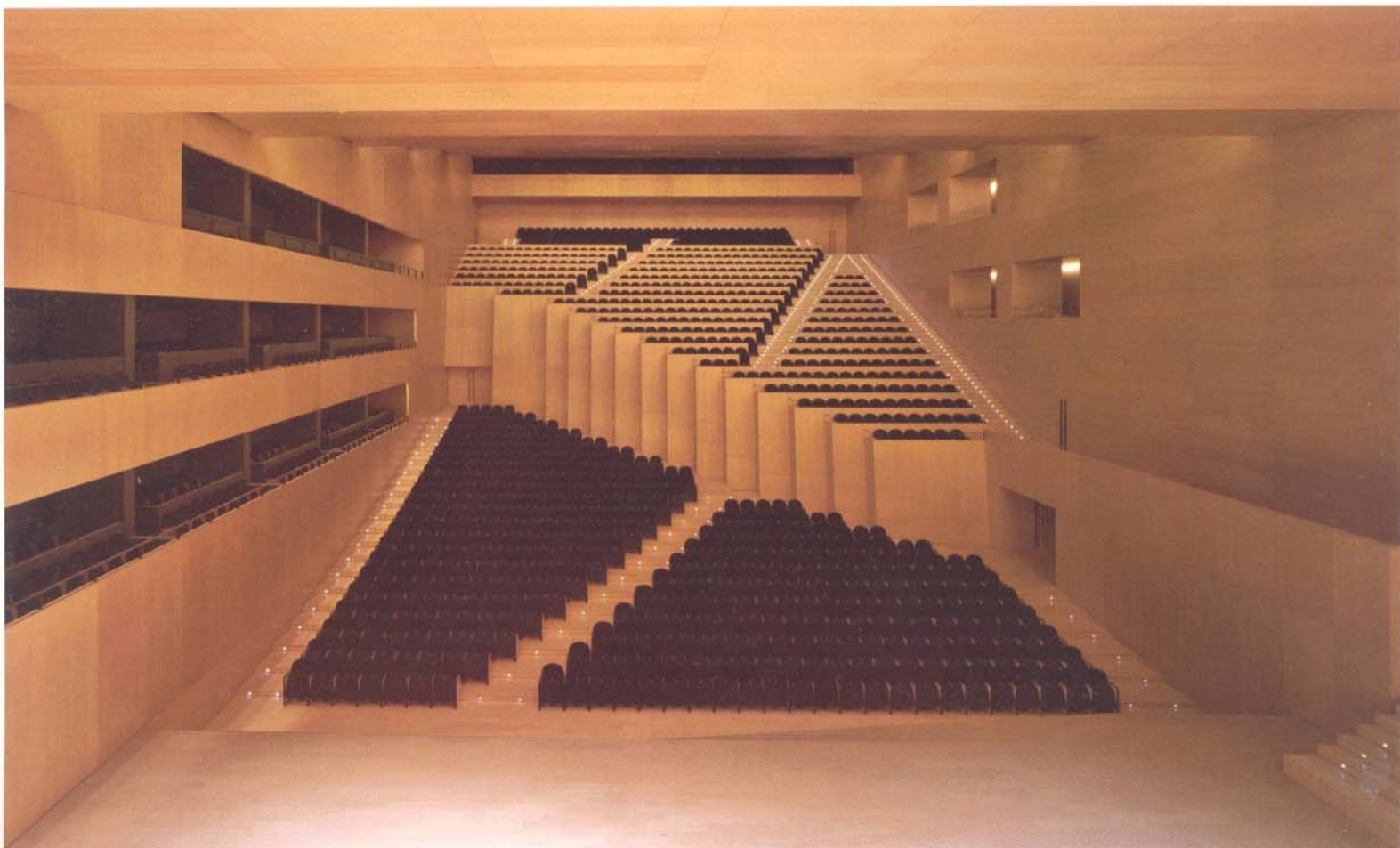
raron sistemas de cimbrado metálico para el apeo de las diferentes partes de la estructura, muros y losas que, por su dimensión, peso y forma, obligaban a montajes especiales que permitieran el apuntalamiento del elemento estructural y al mismo tiempo posibilitaran el tránsito de los operarios en condiciones de seguridad y operatividad en el desarrollo de actividad de encofrado y ferrallado.

Esta solución, aunque más lenta y delicada de ejecución, permitió conferir al encofrado una mayor resistencia y mayor seguridad, tanto para las personas como para la propia estructura, pudiendo así soportar el peso del elemento estructural a realizar sin la necesaria rigidización del sistema de trepado.

En cimentaciones, zapatas aisladas o corridas, se utilizó hormigón tipo HA 30/20/IIIa, en tanto que en muros, pilares, pantallas y losas se ha utilizado en general un hormigón tipo HA 25/B/20/IIa y un acero tipo B-500 S. En diferentes puntos se utilizaron perfiles laminados como soportes verticales y horizontales, estando formados estos elementos por la composición de diferentes perfiles soldados, conformando un elemento estructural rígido y decorativo.

Para la estructura metálica auxiliar en el auditorio de música sinfónica, se adoptó un sistema de cabrestantes y cables de acero, que permitía izar las diferentes partes en que se descompone la misma, siendo construidas a ras de suelo hasta su ubicación definitiva. Este procedimiento no sólo permitió el trabajo simultáneo de otros oficios, sino que mejoró notablemente la seguridad de los trabajadores.

**Medidas acústicas.** El proyecto acústico correspondió a la empresa García B.M.M., bajo la dirección de Vicente Mestre. Se trabajó con él desde los primeros bocetos, debiendo realizar una interpretación primero teórica y luego con modelos a escala de la sala, ya que, si bien las proporciones entraban dentro de los estándares, la asimetría de la sala no había sido nunca experimentada con anterior-





ridad. Durante la obra se fueron realizando continuos ensayos, ajustando, entre otros parámetros, el volumen de la sala.

Los cerramientos de la sala sinfónica se realizaron con paredes de ladrillo de hormigón, sobre las que se dispusieron, con cámaras de diferentes espesores, paneles de madera aglomerada reconstruida en maple velado, de densidad variable según la situación, realizando sobre el escenario unos cajeados de diferentes anchuras, «ecofluters», para la eliminación de ecos.

Sobre el fondo del escenario, en el lugar que ocupa el gran ventanal, se dispuso una cortina enrollable oculta, de material fonoabsorbente, que permite la regulación del tiempo de reverberación de la sala.

**Instalaciones.** Un edificio de estas características, al que se exige unas altas prestaciones, requiere innumerables y sofisticadas instalaciones. Una premisa del proyecto era que estas instalaciones cumplieran con su función sin hacerse aparentes, evitando cualquier contextualización tecnológica.

La alimentación eléctrica está encomendada a dos transformadores que funcionan en cascada, optimizando la potencia disponible. Todas las canalizaciones de los diferentes circuitos están realizadas con materiales no propagadores de la llama, atendiendo las nuevas recomendaciones del REBT.



Para el encofrado de las diferentes partes de la estructura se proyectaron y construyeron elementos complementarios a los medios que ofrecen las casas comerciales dedicadas al sector de los encofrados. Se dispuso para el encofrado de los muros de un sistema de paneles con bastidor metálico y paramento de madera fenólica, sobre el que se atornillaron los

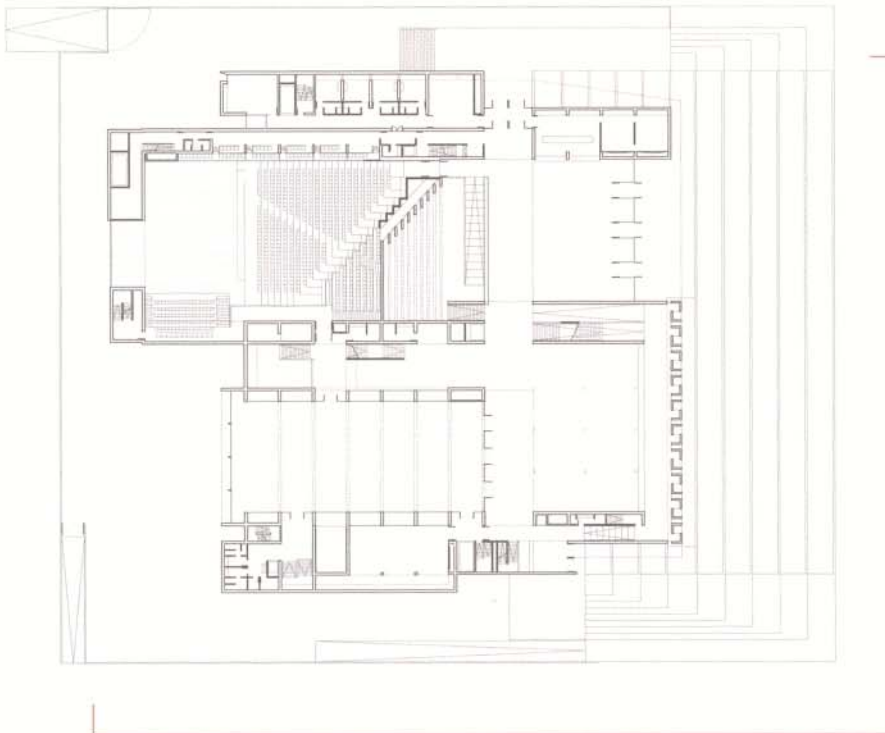
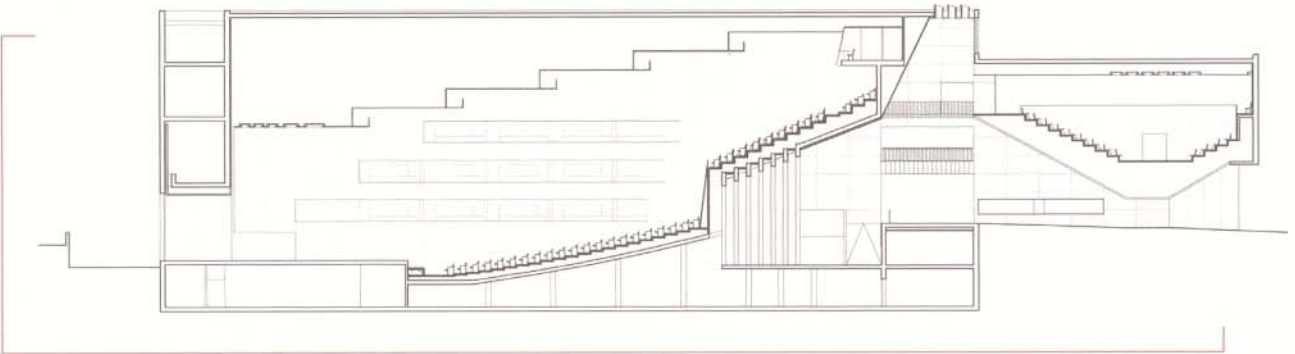
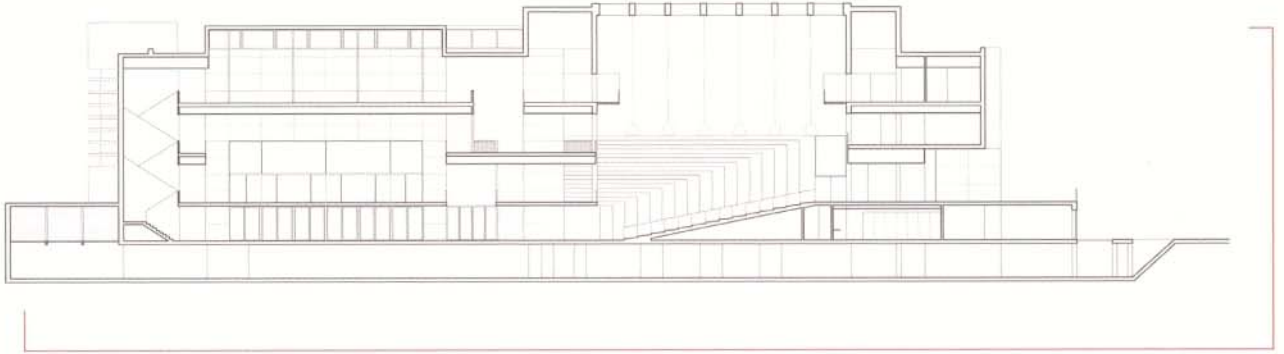
## Sistema de encofrado

tableros de abedul con el despiece definido en proyecto. Para el sucesivo trepado del encoframiento de los muros, y para respetar el diseño de proyecto en cuanto a dimensiones de los tubos pasamuros necesarios para el cosido de los paneles de encofrado y su despiece y secuencia, se adoptó un sistema de encofrado trepante.

Todos los elementos adicionales al sistema de encofrado fueron diseñados y calculados por el personal de OHL en obra, resolviendo de esta manera los problemas de adaptabilidad de los sistemas comerciales a la particularidad de una obra tan singular como esta.

La eliminación de berenjenas y cantoneras en la formación de esquinas y uniones de muros y losas obligó a realizar encofrados con un grado de estanqueidad elevado, lo que se consiguió con juntas de neopreno y sellado con masillas neutras de rápido secado y carentes de aceites, para evitar manchas en el paramento visto del hormigón, al mismo tiempo que resultó obligado proceder a una cuidadosa protección especial de las aristas.





El descubrimiento del edificio, según nos vamos aproximando a él, constituye una de las premisas básicas. La sección longitudinal, presente desde los primeros bocetos, ha generado en gran medida el proyecto. Junto a estas líneas, secciones y plano de planta.



En un edificio exteriormente opaco pero con un alto grado de luz interior, generada por múltiples aperturas en cubierta, la iluminación interior ha tratado de responder a este principio, generándose la luz en los mismos puntos que la luz natural y con el mismo tipo de temperatura.

La climatización se adecua a las diferentes zonas y funciones del edificio, fragmentando los equipos climatizadores. Todo el sistema se alimenta de uno de los transformadores, permitiendo ampliaciones futuras.

Para la sala de cámara y la sala sinfónica se utilizó un plenum bajo el graderío, con difusores individuales por butaca y prácticamente con salida del aire por convección. Este sistema es mucho más silencioso, más confortable para el espectador, y requiere menor tiempo y energía para lograr un confort térmico.

**Protección contra incendios.** Al margen de los previsibles sistemas de protección, tales como sistema de control centralizado, depósito de agua de 112 m<sup>3</sup>, grupo electrógeno, bombas, detectores de humos, sistemas de megafonía y protección de todos los materiales, el gran reto con que nos encontramos consistía en sectorizar un espacio conceptualmente muy abierto, recurriendo para ello a la disposición de múltiples exutorios en la mayoría de lucernarios de cubierta. Estos exutorios están cerrados mediante un sistema de presión neumática, que se libera cuando se detecta un incendio. Con este sistema se logra que el humo —caliente— se evacue, alargando el tiempo de evacuación al evitar la asfixia y la falta de visibilidad. Este sistema se ha dispuesto incluso dentro de la sala sinfónica.

**Seguridad.** El contingente de mano de obra ha supuesto una media diaria de 100 personas, llegando en un periodo de seis meses a superar las 250 personas, con horarios de 24 horas, pertenecientes además a diversas empresas, según los trabajos a realizar. Las medidas de seguridad adoptadas y el control sobre su cumplimiento ha sido exhaustivo, teniendo la satisfacción de que sobre un conjunto de 860.000 horas trabajadas sólo se han producido tres accidentes, con la consideración de leves. <<

## EMPRESAS

### PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

Estructura metálica: Eimsa I  
 Muro hormigón blanco: Jesús Aguirre Moliner.  
 Cuarcita: Eu-Bogar  
 Pladur: Castellonense de Placas  
 Impermeabilización: Daigro  
 Carpintería: Frapont  
 Carpintería metálica y vidrios: Talleres Inox  
 Cerrajería: Técnicas Navales y Ferroviarias  
 Gestión de control: Jonson Control España  
 Luminarias: L. T. Alumbrados y Techos  
 Megafonía y audiovisuales: Soroll Electronic  
 Equipos iluminación: Sonoidea  
 Climatización y presurización: Crespo y Blasco  
 Prevención de incendios: Cotrago  
 Extracción de humos: Skydome Instalaciones  
 Butacas: Casas M.  
 Cortinas y alfombras: Galerías Bernard  
 Ascensores: Thyssenkrupp Elevadores



El espacio interior del edificio se configura en zonas autónomas, interconectadas por un continuo espacial asistido por la luz.

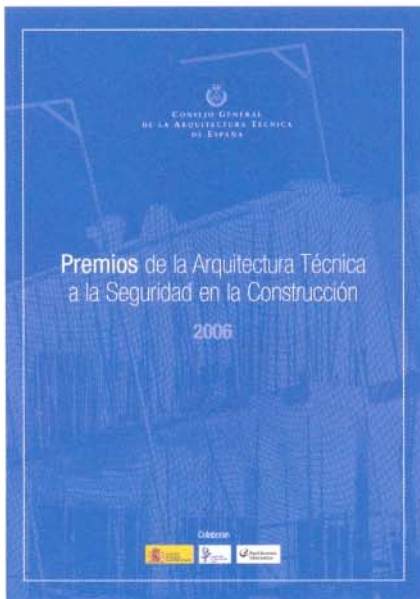


# Otro nombre, nuevo formato, idéntico espíritu

Quince años después, los premios creados por la profesión para incentivar la seguridad en nuestro sector han cambiado de nombre y han modificado su formato. La renovación era imprescindible para adaptarse a una etapa diferente marcada por el paso del tiempo. Pero el antiguo y reconocido Premio Caupolicán mantiene inalterable su objetivo fundacional: testimoniar el compromiso de aparejadores y arquitectos técnicos con la prevención de riesgos laborales en la construcción y alentar la implicación de la sociedad en la mejora de las condiciones de seguridad y salud en las obras.







yan destacado por la puesta en marcha de iniciativas que puedan redundar en la concienciación de los agentes del sector en materia de seguridad y salud laboral, en la mejora de las condiciones de trabajo en las obras de construcción o en la formación específica de los trabajadores del sector. Este premio no tendrá dotación económica y la iniciativa pública objeto del mismo será seleccionada directamente por el Consejo General".

**Innovación e Investigación.** El segundo de los premios establecidos para esta edición

es a la Innovación e Investigación. Tiene una dotación económica de 6.000 euros y está dirigido a cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, de cualquier Estado miembro de la Unión Europea que, individual o colectivamente, haya desarrollado algún trabajo, estudio, plan, procedimiento, medio, equipo o sistema de gestión, de prevención, de protección, de formación, etc., que aporte innovaciones o resultados de investigación comprobables que favorezcan la mejora de la seguridad y salud laboral en la construcción.

Este año se ha creado un nuevo premio a la mejor Iniciativa Pública que no tendrá dotación económica.

**El Consejo General de** nuestra profesión ha convocado los Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción, correspondientes a la XIII edición de los antiguamente denominados Premios Caupolicán.

Además de estrenar nombre, también inauguran en esta ocasión un nuevo formato, que simplifica el anterior. Se han establecido únicamente tres premios: a la mejor Iniciativa Pública, a la Innovación e Investigación y a la mejor Labor Informativa. Los tres epígrafes engloban los seis anteriores y facilitan el proceso de participación.

El premio a la mejor Iniciativa Pública está dirigido a las administraciones central, autonómica y local, entidades oficiales de los Estados miembros de la Unión Europea o a las personas responsables de las mismas, que, "a juicio de la institución convocante o a propuesta de alguna otra organización de acreditada solvencia —señalan las bases— ha-

## Los últimos premios

En el año 2000, el Premio a la Investigación e Innovación fue para el sistema Eval Riesgo, presentado por el arquitecto técnico Fulgencio López Sierra. El equipo de la E.U.A.T. de Sevilla dirigido por su director, Antonio Ramírez de Arellano, consiguió el Premio a la Formación por su "Proyecto de Formación Integral en Materia de Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción (Integrado en el Plan de Formación de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica)". Telemadrid obtuvo en aquella edición el Premio a la Información Pública por varios de sus espacios que ponían de manifiesto su implicación en un enfoque plural de la seguridad. El Premio a la Información Técnica se otorgó a la Editorial Lex Nova y el correspondiente a la Iniciativa Universitaria se concedió a Elena Carrión y al profesor Gustavo A. Arcenegui, de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Alicante. Los COAAT de Alicante y Murcia compartieron el Premio a la Iniciativa Colegial por su continuidad en la actividad divulgativa y su esfuerzo en la mejora de la acción formativa.

En la edición 2002-2004, el sistema anticaidas Alsina obtuvo el Premio a la Innovación e Investigación. Canal Sur fue galardonado con el Premio a la Información Pública por su espacio "Una cultura de prevención", emitido en el programa de la cadena autonómica Los Reporteros, y la campaña belga "Building our work, our life", presentada por el Comité National d' Action pour la Sécurité et l'Hygiène dans la Construction (Bruselas), obtuvo el Premio a la Información Técnica.



El tercer premio de esta nueva edición corresponde a la mejor Labor Informativa. Con una dotación económica, como el anterior, de 6.000 euros se dirige a profesionales del periodismo y medios de comunicación, de carácter general o especializado, que se hayan destacado en la difusión de la prevención de riesgos en el sector a través de artículos, reportajes o cualquier otro género periodístico, publicados o emitidos en cualquier país de la Unión Europea. Dada su periodicidad bianual, los trabajos candidatos a estos dos epígrafes pueden haberse realizado desde el 1 de enero de 2004 hasta el 30 de diciembre de 2005. Habrán de presentarse por triplicado, con indicación

El acto de entrega de los premios se celebrará en Valladolid en junio de 2006, coincidiendo con la celebración en esa ciudad de CONTART

expresa de la categoría a la que concurren, en la sede del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (Paseo de la Castellana, 155, 28046 Madrid), antes de las 14 horas del día 30 de diciembre de 2005.

**Jurado.** En el Jurado que fallará las Categorías B y C de los premios estarán representados el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Ministerio de Vivienda, la Agencia Europea para la Seguridad y

la Salud en el Trabajo, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Universidad, la Confederación Nacional de la Construcción, la Asociación de Promotores Constructores de España, FECOMA-CCOO, M.C.A-UGT, la empresa editora de publicaciones sectoriales Reed Bussines Information y la institución convocante. Ostentará la presidencia del jurado José Antonio Otero Cerezo, presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, y actuará como secretario, con voz pero sin voto, el secretario general de la institución profesional, Jorge Pérez Estopiñá.

El jurado habrá de pronunciar su fallo antes del 15 de marzo de 2006 y será asistido en sus deliberaciones por el Gabinete Técnico del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. Podrá otorgar menciones de honor a los trabajos o actuaciones que, no habiendo alcanzado premio, merezcan ser distinguidas por su calidad.

El acto de entrega de los Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción se celebrará en Valladolid, en el mes de junio de 2006, en el Centro de Congresos de dicha ciudad. Coincidirá con la celebración en dicho marco de la IV Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica, CONTART' 2006. <<

## Quince años de historia

Los denominados en sus inicios Premios Caupolicán –en homenaje al caudillo que destacó por su constante preocupación por mejorar las condiciones de vida de los araucanos de Chile– se gestaron en 1989 y un año después se realizaba la primera convocatoria. El objetivo era premiar a la "Mejor Actuación en Seguridad en Construcción" existente en España, iniciando con ello una batalla efectiva por la prevención de riesgos laborales en el sector.

El proyecto inicial de premiar con carácter anual un sólo trabajo se mantuvo hasta la convocatoria de 1997. Fue a partir de este momento, con la posterior entrega de los premios en 1998, cuando comenzó a diversificarse el número de galardones, una diversificación que se ha mantenido y potenciado hasta la última convocatoria.

Coincidiendo con el aumento de su número, los premios se hacen bianuales y en la convocatoria 2000-2002, coincidiendo con la celebración de un encuentro-marco en A Coruña, se extiende su ámbito, pasando de ser nacionales a europeos.

Lo que se ha mantenido a lo largo de los quince años de su historia ha sido la implicación y el reconocimiento del sector. Buena prueba de ello es que, convocatoria tras convocatoria, ha sido constante la participación de dirigentes políticos, de la patronal y los sindicatos en los jurados que han seleccionado y entregado los galardones. Tampoco ha faltado su presencia en los diferentes actos programados para entregar a los ganadores los premios de la profesión, junto al reconocimiento por su aportación a la prevención de riesgos y a la seguridad laboral.



# CONTART 2006: arranca la cita técnica y tecnológica

Código Técnico, gestión de la calidad, sostenibilidad y seguridad y salud laboral serán los cuatro grandes temas sobre los que se desarrollarán los contenidos de la próxima edición de CONTART. El encuentro trienal de la profesión en torno a la técnica y a la tecnología se celebrará en junio del próximo año en Valladolid, con el lema "Arquitectura Técnica: la ingeniería del futuro".

**A poco menos de un año** para la celebración de la IV Convención Técnica y Tecnológica de la profesión, un comité técnico designado al efecto prepara ya la estructura del próximo encuentro trienal de la profesión que promueve el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

CONTART 2006, un foro de debate e intercambio de experiencias sobre las innovaciones que inciden en el ejercicio profesional, se celebrará los días 7, 8 y 9 de junio de 2006 en el Centro de Congresos de Valladolid y será organizado por el Consejo de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castilla y León.

En el diseño de los contenidos de la Convención trabaja ya el Comité Técnico, compuesto por seis personas e integrado por representantes del Consejo General de Cole-



gios de Castilla y León y de la Universidad de Burgos y por los expertos que actuaron como coordinadores o vocales en las anteriores ediciones. El coordinador general de la próxima edición será Francisco García de la Iglesia, secretario de la máxima institución de representación profesional de los aparejadores y arquitectos

técnicos de la comunidad castellano leonesa. El coordinador del Comité Técnico de la Convención va a ser Antonio Garrido Hernández, que ya ejerció esta función en las dos citas técnicas anteriores: las celebradas en Málaga y Madrid. Carlos Aymat Escalada, Antonio Ramírez de Arellano, Almudena Jardón y José Ma-



## Valladolid, la cuarta sede de la técnica

Primero fue Málaga, después fueron Madrid y Sevilla. Ahora, Valladolid. Cuando el 7 de junio del próximo año se inaugure la nueva edición de CONTART se habrán cumplido ya nueve años desde la celebración de la I Convención Técnica y Tecnológica auspiciada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica, atendiendo a la demanda de los colegiados de "contar con debates técnicos que se ocuparan de enfoques y contenidos relacionados con el ejercicio profesional". El éxito de participación que se registró en el primer

encuentro se repetiría tres años después en Madrid, en el Palacio Municipal de Congresos, cuando cerca de 400 profesionales analizaron con "mirada atenta", como decía su lema, las dificultades con las que tropieza en el día a día el ejercicio profesional.

La última edición, desarrollada en Sevilla consiguió reunir a casi medio millar de arquitectos técnicos, que participaron activamente en el foro de debate e intercambio de experiencias que constituyó CONTART 2003.

## Comités

### COMITÉ ORGANIZADOR

- COAAT de Ávila: Alfonso Nieto Caldeiro, presidente
- COAAT de Burgos: Jesús Manuel González Juez, presidente
- COAAT de León: Onésimo Pozo Rey, presidente
- COAAT de Palencia: Santiago Pastor Suazo, presidente
- COAAT de Salamanca: Melchor Izquierdo Matilla, presidente
- COAAT de Segovia: Julio Alonso González, presidente
- COAAT de Soria: José Javier Palomar Molina, presidente
- COAAT de Valladolid: Miguel Ángel Morales Berihuete, presidente
- COAAT de Zamora: Manuel Hernández Calvo, presidente

### COMITÉ TÉCNICO

- Antonio Garrido Hernández, coordinador técnico de Contart 2006
- Almudena Jardón Giner
- Carlos Aymat Escalada
- Antonio Ramírez de Arellano Agudo
- José Manuel López Arce

### COMITÉ EJECUTIVO

- Francisco García de la Iglesia, coordinador general CONTART 2006
- Elena Andrés Mieza
- Antonio López Nava Muñoz



nuel López Arce forman parte de este comité, que ha diseñado un amplio calendario de reuniones para perfilar los aspectos concretos que conformarán el encuentro profesional.

**Sesiones plenarias.** Ya se conoce que CONTART 2006 tendrá un lema; "Arquitectura Técnica: la ingeniería del futuro", y un propósito fijado: promover la fusión de tecnología



y gestión y la integración entre calidad-seguridad-medioambiente.

Además, es ya firme la decisión del comité técnico de desarrollar exclusivamente sesiones plenarias, dedicadas a cuatro temas concretos: normativa, gestión de la calidad, sostenibilidad y seguridad y salud laboral. La sesión correspondiente a la normativa analizará los detalles de la gestación del Código Técnico de la Edificación. La Gestión de calidad se centrará en los últimos avances en la materia, tanto en España como a nivel internacional. Los aspectos relacionados con la sostenibilidad adentrará a los participantes

en la vanguardia de las acciones para el ahorro energético, el tratamiento de residuos y su reutilización en el proceso de ejecución de la obra. Por último, la sesión centrada en la seguridad y salud laboral abordará las nuevas formas de afrontar los deberes profesionales en esta materia, profundizando en estrategias y métodos técnicos que permitan superar la etapa actual.

Las cuatro diferentes sesiones serán identificadas por otros tantos colores: amarillo, azul, verde y rojo.

Con independencia de una primera ponencia general, referida al estado de la técnica y la tecnología, cada una de

las sesiones, en torno a uno de los cuatro epígrafes reseñados, contará con una ponencia y entre tres y cuatro comunicaciones. La ponencia general se ocupará del estado de las diferentes especialidades, en tanto que las comunicaciones profundizarán en contenidos concretos.

"Queda mucho por hacer, pero hay mucho hecho" afirma Francisco García de la Iglesia, secretario del Consejo de Colegios de Castilla y León. "Partimos -añade- de la experiencia acumulada con la celebración de tres convenciones anteriores y, además, hemos avanzado extraordinariamente en todos los aspectos organizativos". <<



## Nuevo Canter. Todo lo que tu negocio necesita.

**La clave del éxito.** Lo que tu negocio necesita día tras día, trabajo tras trabajo, en cada momento. El nuevo Canter es robusto, resistente e ideal para cualquier industria. **Gran capacidad** de carga y remolque. En todas las categorías de peso, de 3,5 a 7,5 toneladas. Más **fiabilidad**. 3 años de garantía o 100.000 Km. Más **funcionalidad**, por su palanca de cambios integrada en el salpicadero, única en su

clase. Más **rendimiento** gracias a motores más eficientes y superior potencia de carga. Más **versatilidad**. 4 tipos de cabinas y hasta 7 distancias entre ejes. Más **seguridad**, gracias a su ABS asistido, sus airbags de conductor y pasajero (según versiones) y Mitsubishi Fuso RISE. Más **comodidad**, gracias a su amplio ángulo de apertura de puerta y mayor facilidad de movimiento dentro de la cabina.



Red de concesionarios Mitsubishi 902 20 10 30

**CANTER**

[www.mitsubishi-motors.es](http://www.mitsubishi-motors.es)





# La Asamblea General de MUSAAT proclamó como presidente a José Arcos Masa

Cinco objetivos que "han de marcar la pauta de las relaciones de la compañía con los colegios y sus colegiados" son los que se ha fijado el nuevo presidente de MUSAAT, José Arcos Masa, que fue proclamado por la Asamblea General de Asociados celebrada el pasado 25 de junio en la sede de la mutua en Madrid. Además, los mutualistas aprobaron por unanimidad los datos económicos de 2004 de la compañía y la gestión de su Consejo de Administración, para el que renovaron dos vocalías, que serán ocupadas durante el próximo trienio por Francisco García de la Iglesia, miembro de la Junta de Gobierno del Consejo de COAAT de Castilla y León, y José María Caldentey Roca, integrante de la Junta de Gobierno del Consejo Balear.

**El presidente del Colegio** Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz, José Arcos Masa, ostentará la presidencia de la Mutua de Seguros a prima fija, MUSAAT, durante los tres próximos años al haber sido proclamado como candidato único para el cargo por la Asamblea General Ordinaria de Asociados, a la que asistieron 3.155 mutualistas entre presentes y representados. "Puedo ofrecer mi plena y total dedicación –afirmó el nuevo presidente en su intervención– para tratar de concordar, aún más si cabe, los intereses y los vínculos que los Colegios mantienen con nuestra mutua. Y espero que mi trabajo sirva para afianzar el sentimiento de servicio y confianza que la compañía ha de dar a los profesionales de la Arquitectura Técnica".

"Me planteo una serie de objetivos que para mí son fundamentales y que han de marcar la pauta de las relaciones de la compañía con los Colegios y sus colegiados; potenciar y mejorar estas relaciones es cuestión importante para todos y se convierte, desde luego, en el primer objetivo a alcanzar. Un segundo objetivo básico se concreta en la ejecución de una gestión rápida, ágil y directa. Que entre la entrada y salida de una consulta transcurra un tiempo prudencialmente aceptable y que todas las consultas sean contestadas".

El tercer objetivo esencial que se ha fijado el recién elegido presidente de la entidad se refiere al análisis de los siniestros. "Tenemos –señaló José Arcos– el conocimiento de todos los casos producidos a lo





largo de la vida de la compañía, sus circunstancias, su ubicación en el espacio y su implantación en el tiempo. Estos análisis, trasladados a las zonas de su producción, pueden originar un efecto de concienciación en el colectivo que haga disminuir su número e importancia. Con este conocimiento, incardinado en un proceso de información a los Colegios a través de conferencias, se puede proceder a establecer un sistema preventivo que conlleve la posibilidad de que en algún momento los beneficios que se produzcan en la trayectoria de una anualidad sirvan, si no para compensar las subidas anuales de las primas, sí para paliarlas y para que estas subidas algunos años sean puramente simbólicas, lo que, sin lugar a

dudas, constituye el cuarto objetivo a lograr”.

El quinto y último objetivo programático del presidente es compatibilizar la dualidad que supone para MUSAAT ser, por una parte, una compañía aseguradora marcada por las premisas de comportamiento a que obliga la Dirección General de Seguros y, por otra parte, una mutua de aparejadores.

**Política desarrollada.** José Arcos Masa cerró su intervención con el apoyo y el agradecimiento a la política seguida por MUSAAT. “No creo que sea preciso recordar porque ya es de dominio común –subrayó– que el Seguro de Responsabilidad Civil Profesional en el caso de los aparejadores y arquitectos técnicos es un seguro comercialmente poco apeteci-

ble; que la mayoría de las compañías con las que tuvimos suscritas pólizas han desaparecido, lo que demuestra lo acertado de la política que ha venido siguiendo nuestra compañía-mutua. Por ello, no tenemos más remedio que mostrar nuestro agradecimiento a las personas que, de una idea, hicieron realidad esta compañía de aseguramiento, cuyos parámetros son actualmente muy positivos”.

**Dos nuevos vocales.** La Asamblea General Ordinaria de Asociados de MUSAAT proclamó también a los dos candidatos que se habían presentado para cubrir las vocalías 2 y 6 del Consejo de Administración de la entidad. Durante los tres próximos años las ocuparán Francisco



Aspecto de la Asamblea General, en la que fue proclamado presidente de MUSAAT José Arcos Masa.



MUSAAT, 20 años

	1984	2004
MUTUALISTAS	6.400	42.078
PRIMAS	1.300.000	124.000.000
PROVISIONES	900.000	439.000.000
CAPITAL PROPIO	500.000	20.000.000
GASTOS	13%	4%
PERSONAL	3	65

García de la Iglesia y José María Caldentey Roca, respectivamente. El actual Consejo de Administración de la compañía está formado por su presidente, José Arcos Masa, el vicepresidente, Joan Gurri Gonda, el vocal de Asuntos Económicos, Pedro Ignacio Jiménez Fernández, el secretario, José María López Vega, y los vocales Francisco García de la Iglesia, José María Acosta Mariño, Jesús Ezquerro Suberviola, Jorge Hernández Vera, José María Caldentey Roca y José Antonio Otero Cerezo. El delegado del Consejo de Administración es Rafael Matarranz Mencía.

**Datos positivos.** De "muy positivos" fueron calificados por Pedro Ignacio Jiménez, presidente en funciones de la mutua hasta la proclamación del nuevo presidente y vocal de Asuntos Económicos, los datos relativos al ejercicio 2004, en el que el volumen total de primas ascendió a 124,15 millones de euros, frente a los 105,5 millones de euros del ejercicio 2003, lo que supone un incremento de casi el 17,60%. Este aumento se ha concentrado principalmente en

el ramo de responsabilidad civil y ha sido debido más que a la mayor actividad del sector de la edificación al incremento de los presupuestos de construcción. Las pólizas de responsabilidad civil han supuesto el 88,70% del total de las primas suscritas, con más de 110 millones de euros.

El crecimiento ha sido la nota característica de MUSAAT durante el ejercicio 2004, y así lo señaló el vocal de Asuntos Económicos, que fue el encargado de exponer ante la Asamblea los datos correspondientes al ejercicio. El Fondo Mutuo de la compañía es de 15 millones de euros, por lo que el total de fondos propios de la Mutua de Seguros a Prima Fija, una vez incorporado el beneficio del ejercicio, asciende a 19,75 millones de euros.

Al cierre del ejercicio las provisiones técnicas de la entidad, calculadas conforme al Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados, ascendieron a 439,42 millones de euros en seguro directo, frente a 376,41 de 2003, lo que supone un incremento del 16,74. Las de reaseguro, por su parte, han disminuido en un 5,45%, pasando de 117,78 mi-

llones de euros en 2003 a 111,36 millones en 2004.

Un aspecto importante fue el ratio de siniestralidad, que en el conjunto de ramos fue de 102,32%, lo que reduce en 1,58 puntos el del ejercicio pasado que estaba en el 103,9%.

Las inversiones financieras del Grupo alcanzaban a 31 de diciembre de 2004 un montante de 312,01 millones de euros, lo que supone un incremento del 37,17% sobre el cierre del ejercicio anterior. Los ingresos y beneficios netos de las inversiones financieras, incluyendo renta fija, renta variable, fondos de inversión y tesorería, ascendieron a siete millones de euros.

Otro aspecto a resaltar es el incremento en el número de mutualistas, que ha pasado de 36.871 en 2003 a 42.078 en 2004, lo que supone un incremento de 14,12%. Lo mismo ha sucedido con el número de pólizas que a 31 de diciembre de 2004 era de 49.012, frente a las 42,323 de igual periodo del año anterior, lo que representa un aumento de 15,80%.

**El Seguro Decenal.** Aunque el seguro "estrella" de MUSAAT sigue siendo el de Responsabilidad Civil, hay otros que llegan con fuerza. Los datos señalan que se ha producido un incremento en las primas del resto de los ramos durante 2004. El Seguro Decenal sigue siendo un firme valor para la entidad ya que en el ejercicio 2004 experimentó un incremento del 34,77%, logrando un total de primas recaudadas de 12.447.729,70 euros, lo que representa un 10,03% del total de las primas. <<



# González Juez, nuevo presidente de PREMAAT

Jesús Manuel González Juez ha sido proclamado presidente de PREMAAT en la Asamblea General de mutualistas. Sustituye en el cargo a Rafael Cercós, quien recibió una cerrada ovación en reconocimiento a la labor desarrollada durante los últimos nueve años. González Juez, junto a José Luis López Torrens, como secretario, y a Esteve Aymá i Pedrola y Jorge Pérez Estopiñá, como vocales 2 y 5 respectivamente, completan la actual Junta de Gobierno de la entidad.



Rafael Cercós dio el relevo en la presidencia de PREMAAT a Jesús Manuel González Juez.

**El mantenimiento de la favorable** marcha de la mutualidad y la renovación exigida por una entidad viva marcarán durante los próximos tres años los objetivos de Jesús Manuel González Juez, proclamado presidente de PREMAAT en la Asamblea General Ordinaria celebrada el 24 de junio.

El nuevo presidente, de 46 años, es un gran conocedor de la mutualidad de los aparejadores y arquitectos técnicos, en la que ha desempeñado los cargos de tesorero y secretario de la Junta de Gobierno. Además, es presidente del COAAT de Burgos y ha sido, hasta su designación como máximo representante de PREMAAT, miembro de la Junta de Gobierno del Consejo General.

En su intervención, González Juez destacó la labor desa-





La Asamblea general aprobó el informe de gestión de la junta de gobierno, las cuentas anuales y la distribución de resultados.

rollada por la mutualidad en los últimos años, "hasta conseguir que los mutualistas sepan que las prestaciones comprometidas están cubiertas". Sin embargo, el nuevo presidente no quiere conformarse con lo alcanzado. "Debemos, con imaginación, lograr las mejores rentabilidades, reforzando si es necesario la mutualidad y conseguir mejorar el ratio mutualistas/ colegiados".

Jesús Manuel González Juez sustituye en el cargo a Rafael Cercós, quien ha estado al frente de la mutualidad en los últimos nueve años. Cercós aprovechó su intervención al frente de la Asamblea para hacer balance de la evolución de PREMAAT durante su mandato, marcado por la honestidad, la transparencia y el diálogo. "Dejo una mutuali-

dad —dijo el anterior presidente— capaz de encarar con seguridad su futuro: saneada y moderna, que ha dado los pasos necesarios para adecuarse a los tiempos, a las crecientes exigencias".

Los mutualistas, puestos en pie, dedicaron una cerrada ovación a Rafael Cercós, cuya labor fue ensalzada por su predecesor en la presidencia de PREMAAT, Roberto Medín, así como por el presidente del Consejo General, José Antonio Otero, quien aseguró que la mutualidad se ha ido acercando a la profesión, superando épocas pasadas. El presidente del Consejo General mostró a Cercós su agradecimiento y afecto.

Durante la Asamblea, se renovaron también los cargos de secretario y de los vocales 2 y

5 de la Junta de Gobierno. Como secretario, fue proclamado José Luis López Torrens de la demarcación de Madrid. Como vocales 2 y 5, respectivamente, fueron elegidos Esteve Aymá i Pedrola, de la demarcación de Barcelona, y Jorge Pérez Estopiñá, por designación del Consejo General.

También se procedió a la renovación de un miembro titular de la Comisión de Control, cargo para el que fue elegido Carlos Nasarre, de la demarcación de Huesca. Rafael Pérez Galán, de Córdoba, será miembro suplente de la citada comisión. Igualmente, se proclamó a Eliseo Soto Fernández (Asturias) como titular de la Comisión Arbitral y a Elena Andrés Mieza, de la demarcación de Salamanca, como suplente.



La Asamblea General sirvió también para el análisis y aprobación del informe de gestión, de las cuentas anuales y distribución de los resultados del pasado ejercicio, que alcanzaron un balance positivo cifrado en tres millones de euros, que se destinarán a incrementar el fondo de prestaciones sociales y las reservas voluntarias.

Las cuentas anuales de 2004 muestran un activo de 404,3 millones de euros, representando el capítulo de inversiones el 97% del mismo. Del total de inversiones, la mayoría –89%– son de rendimiento asegurado (inmobiliarias, acciones preferentes, renta fija y repos de deuda).

Las provisiones técnicas –es decir, las reservas existentes en la mutualidad para hacer frente a los compromisos presentes y futuros con mutualistas y beneficiarios– alcanzaron los 391 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 12,6% respecto de 2003.

**Participación en beneficios.**

Al igual que en el ejercicio precedente, es de destacar la provisión para participación en beneficios, que alcanza en esta ocasión los 25,1 millones de euros, lo que, lógicamente, va a repercutir en la mejora de las prestaciones de los 32.000 mutualistas, quienes ya recibieron en 2003 y por este mismo concepto cerca de 17 millones de euros (16.866.007,14 euros).

Estas cifras se podrían ver ampliadas en sucesivos ejercicios, puesto que la Asamblea, a propuesta de la Junta de Gobierno, ha aprobado por unani-



Los nuevos cargos. De izquierda a derecha; Esteve Aymá, Jorge Pérez Estopiñá, el presidente, Jesús Manuel González Juez, y el secretario, José Luis López Torrens.

midad unas reformas reglamentarias que permitirán ampliar al máximo el reparto entre los mutualistas. Según este acuerdo, en ejercicios sucesivos se destinará a este concepto la totalidad de los excedentes que se produzcan cada año, una vez cubiertos los requisitos contables, técnicos y de solvencia.

De momento, y en lo referido al ejercicio de 2004, la participación en beneficios va a representar que cada uno de los mutualistas que hayan cotizado 12 meses al Grupo Básico generen un incremento de sus provisiones matemáticas de unos 818 euros (528,61 euros en 2003), una cifra lineal que, sin embargo, tendrá, como en el Grupo Complementario 1º, una repercusión distinta sobre la prestación de jubilación, dependiendo de la edad, el sexo y la edad elegida para recibir la pensión.

Cada uno de los miembros del Grupo Complementario 1º, de prestación definida, obtendrá un incremento de sus provisiones matemáticas de unos 1.998 euros (1.290,03 euros en 2003). Los mutualistas adscritos al Grupo 2000 conseguirán un 2,65% extra de rentabilidad y los pertenecientes al

Grupo Complementario percibirán un 3,13%.

**Fondo Mutual.** En el transcurso de la Asamblea General, los asistentes aprobaron también por unanimidad la elevación de la cifra del Fondo Mutual, desde los actuales 30.051 euros –el mínimo establecido por la legislación vigente– hasta 4.600.000 euros, con cargo a reservas voluntarias y sin que implique ningún tipo de desembolso a los mutualistas.

Esta medida permitiría, si así se decidiera en un futuro, poder solicitar de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones la ampliación de prestaciones, puesto que la Ley dispone que se ha de poseer un fondo mutual mínimo desembolsado igual al de las mutuas de seguros a prima fija, establecido actualmente en 4.507.590,79 euros.

La Junta de Gobierno presentó también ante el máximo órgano decisorio de PREMAAT los presupuestos para el presente año, en el que se prevé un superavit de 1.314.600 euros después de impuestos. Por su parte, el presupuesto del Fondo de Prestaciones Sociales crecerá en el actual ejercicio en unos 827.000 euros. <<



E L B U Z Ó N D E L  
M U T U A L I S T A



**>> Desde el pasado año estoy jubilado por PREMAAT. Pese a ello, un compañero me ha ofrecido un puesto de trabajo en su estudio, con el correspondiente alta en el Régimen General de la Seguridad Social. ¿Es compatible la pensión que percibo de PREMAAT con la actividad laboral que deseo emprender?**

>> No existe inconveniente alguno para que te incorpores al trabajo que indicas y continúes cobrando la pensión de jubilación de PREMAAT, pues no se produce incompatibilidad. Además, en el caso de que, en su momento, causas una pensión por la Seguridad Social ésta sería perfectamente compatible con la que vienes percibiendo por parte de la mutualidad.

**>> Este año mi hijo finaliza la carrera de arquitectura técnica. En la empresa en la que presta sus servicios como administrativo, va a realizar algunos trabajos como arquitecto técnico y los facturará aparte. ¿En que régimen de Seguridad Social debe darse de alta?**

>> Esos trabajos profesionales que, como arquitecto técnico, va a facturar tu hijo a la empresa serán como consecuencia de una contratación que adopta la figura jurídica de arrendamiento de servicios. Por tanto, deberá reunir los requisitos exigidos para desarrollar una actividad por cuenta propia, lo que implicará su incorporación al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, pudiendo en ese caso optar por PREMAAT como mutualidad alternativa. Como en alguna otra ocasión hemos informado,

en el supuesto de que además de asalariado de la empresa ejerciera como trabajador por cuenta propia, tendría la obligación de causar alta tanto en el Régimen General de la Seguridad Social, en su condición de trabajador dependiente, como en el Régimen Especial de los Trabajadores Autónomos, como profesional por cuenta propia. Te reitero que en este último caso podría optar por PREMAAT.

Es muy importante considerar que, de afiliarse a ambos regímenes públicos, las pensiones que le pudieran corresponder en el futuro podrían estar afectadas por los límites máximos establecidos para las pensiones públicas, es decir, serían concurrentes. Sin embargo, la opción por PREMAAT haría que fueran compatibles y no concurrentes.

**>> Soy mutualista afiliado también al grupo complementario 2º, en la prestación de jubilación con reversión al cónyuge viudo. Divorciado de mi anterior esposa, he contraído nuevo matrimonio. Me gustaría que me informaran de cómo revertiría la pensión a mi fallecimiento.**

>> Según dispone el Reglamento de Inscripción, Cuotas, Prestaciones y otras Coberturas, cuando el mutualista contrae nuevo matrimonio debe comunicarlo, recalculándose en ese momento la pensión que percibiría el nuevo cónyuge en base a la provisión matemática que hubiera constituido el cónyuge anterior. Si no se comunicara ese enlace, la pensión la percibiría el nuevo cónyuge, pero en base al recálculo realizado a la fecha de las nuevas nupcias. <<



# Un histórico edificio, nueva sede para el Colegio de Pontevedra

Un edificio catalogado por Patrimonio y situado en el casco antiguo de la ciudad se ha convertido en la nueva sede del COAT de Pontevedra. La construcción, con una antigüedad superior a los 150 años, alberga en una superficie de 680 metros cuadrados los servicios y actividades de la institución colegial en la capital pontevedresa.





**Poco más de un año de** trabajo ha permitido rehabilitar un histórico edificio que, inaugurado el pasado mes de mayo, acoge la nueva sede del COAAT de Pontevedra. El acceso, bajo una gran bóveda invertida, adentra hoy al colegiado en un espacio transparente y aparentemente diáfano, en el que la madera original convive armónicamente con el hormigón, el acero y el cristal.

El cambio de sede colegial de la institución que preside Antonio Álvarez Osorio fue decidida en Junta General Extraordinaria de colegiados en enero de 2002, y un mes más tarde se firmaba la escritura de compraventa del inmueble. Inmediatamente después, se convocó concurso de ideas para la realización del proyecto de rehabilitación, fallándose a favor del arquitecto Celestino García Braña. Posteriormente se adjudicaron las obras, que comenzaron en abril del pasado año y en las que ha intervenido el arquitecto técnico Julio Millara.

**Transformaciones.** La construcción que desde ahora es sede colegial está incluida en el recinto amurallado de la ciudad, muy cerca del Parador Nacional de Turismo. En este lugar existe constancia de la existencia de una planta de edificación desde mediados del siglo XIX, por lo que nos encontramos ante una construcción con una antigüedad superior a los 150 años. Igualmente, la casona —de una sola planta entonces— aparece reflejada en el primer plano levantado por el Ayuntamiento de la ciudad en 1905. Natural-



Una bóveda curva a toda altura constituye el techo visual del interior del edificio.

mente, durante estos años el edificio ha sufrido transformaciones. Constan, al menos, dos modificaciones: en 1931, para la adición de una planta, y en los años cincuenta, cuando se le agregó un último piso y la buhardilla.

Sin embargo, pudo haber en el lugar edificaciones anteriores, puesto que en las excavaciones realizadas con motivo de las obras de la nueva sede aparecieron restos arqueológicos —monedas romanas, cerámica y muros medievales— que fueron depositados en el museo.

La rehabilitación culminada ahora por el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Pontevedra se ha volcado en el objetivo de adaptar este

edificio antiguo, cuyo destino inicial fue el de viviendas, a los requerimientos de un edificio público con una concepción actual. La obra concluida es, como apunta la dirección facultativa, "el resultado de un intenso trabajo de continua auto-crítica constructiva".

Así, la rehabilitación ha conservado fielmente la imagen exterior de la edificación, que convive con una remodelación total del interior, en el que destaca visualmente una gran bóveda azul que corona el hueco de escaleras y que, con iluminación nocturna, reproduce una costelación.

Áreas administrativas, despachos, aulas de formación, archivo y una biblioteca, compartirán espacio con una gran



sala de exposiciones, llamada a ser el centro cultural de la nueva sede colegial.

Dada la proximidad del edificio al río Lérez, se proyectó una cimentación para las pantallas con un canto de zapata similar al de los muros de piedra existentes, pero ejecutadas con micropilotes de 15 cm. de diámetro, con camisa metálica. Se conformó también una red de drenaje perimetral interior y exterior a los muros de fachada.

La nueva sede colegial recrea del edificio original toda la estructura de forjados de madera, con falsos techos de barrotillo de madera y morteros de cal, incorporándolos estéticamente al nuevo uso. Así, la madera retoma el protagonismo de antaño, y con una nueva concepción, queda integrada a través de los tabiques y de las vigas en la imagen del edificio rehabilitado.

Los planos horizontales, ocupados tradicionalmente por las bovedillas, se han transformado en un entrevigado de madera contrachapada, sobre el que se han conformado pasos de instalaciones, aisla-

miento, láminas de reducción de ruido al impacto entre todos los materiales no flexibles.

La madera comparte también protagonismo con el hormigón en los pavimentos de la planta baja, unidos, y a la vez diferenciados, mediante la presencia de juntas de latón entre ambos materiales.

Los espacios interiores muestran, por su parte, la continuidad visual de la estructura y los pavimentos. Desde este concepto de transparencia, se han proyectado espacios compartimentados por elementos de vidrio de suelo a techo. Para su ejecución fue precisa una mínima estructura metálica, sin existencia de montantes verticales en los encuentros de particiones entre vidrios y puertas, con lo que se ha conseguido la más pura nitidez.

La esbeltez visual ha marcado también el diseño de la escalera, separada de las pantallas de hormigón y que no parece estar sólidamente apoyada en el suelo. Abundando en el objetivo de obtener la máxima transparencia, la escalera está dotada de barandilla de vidrio templado con fijaciones

de acero inoxidable, y parece no ocupar volumen.

**Bóveda curva.** El acceso al Colegio se realiza a través de un gran vestíbulo en la parte central de la sede, delimitado por una bóveda curva a toda altura que constituye el techo visual del edificio.

Precisamente, uno de los grandes retos de las obras emprendidas por el COAAT ha sido la ejecución de esta bóveda invertida, realizada entre las pantallas de hormigón armado, soporte de la estructura general del edificio, que en su parte superior desarrolla los espacios de uso de archivo, pero que, desde su parte inferior, es el mayor impacto visual del visitante. De color azul prusia, conforma con la iluminación nocturna, una visión sugerente de la bóveda celeste en la noche.

La iluminación es también una nota destacada en la vista nocturna del edificio, puesto que la luz incide en el vuelo del balcón de la fachada principal de la sede colegial, conformando imágenes de alta calidad estética. <<



A la izquierda, detalle identificativo del edificio como sede del COAAT de Pontevedra. A la derecha, la madera protagonista de techos y pavimentos.



# Edificio Windsor: demolición manual con tecnología punta

>> **Emilio García de Burgos de Rico,**  
arquitecto técnico y arquitecto, jefe del Departamento de  
Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid

>> **Antonio de Pablos Sanz,**  
arquitecto técnico, técnico superior de la Edificación

Robots demoledores manipulados mediante mandos a distancia, enormes grúas capaces de cargar hasta 70 toneladas, cámaras de vigilancia, una constante intercomunicación entre operarios y técnicos y, sobre todo, un escrupuloso diseño de la longitud de los cortes y de la superficie máxima a evacuar. Maquinaria y tecnología puntera para demoler con métodos tradicionales el edificio más alto jamás derribado en España: el siniestrado rascacielos Windsor de Madrid.

**Los treinta pisos del edificio** Windsor, calcinado por un voraz incendio el pasado mes de febrero, se han reducido a diecisiete transcurridos tres meses desde el inicio de los trabajos de demolición que lleva a cabo el Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid. Las labores de desmontaje presentan importantes dificultades técnicas, derivadas, por un lado de la altura del edificio y, por otro, de su ubicación, ya que se halla enclavado en una importante zona comercial de intenso tráfico circulatorio y peatonal.

Para llegar a la situación actual ha sido necesario establecer varias fases en el proceso de trabajo. En primer lugar, y una vez se

decreta la realización de la demolición en ejecución sustitutoria, dirigida por el Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid, se iniciaron dos líneas de actuación paralelas.

Por una parte, se recopiló toda la información técnica necesaria que permitiera conocer el sistema estructural del edificio, así como las características del mismo. Por otra, se procedió a la inspección de la totalidad del rascacielos, con objeto de poder evaluar el estado de los elementos portantes que permitiera establecer las medidas inmediatas a realizar, previas al inicio propio de la demolición, así como la evaluación del proceso de demolición que se podía llevar a cabo.





Con la documentación recogida, se comprobó que el sistema estructural de la torre estaba concebido mediante dos cuerpos superpuestos, separados por sendas plantas técnicas. El primero de ellos arrancaba desde la planta tercera hasta la planta dieciséis, y el segundo hasta la cubierta. En total, el edificio constaba de treinta plantas sobre rasante y cinco plantas de sótano, además de edificaciones anexas de tres y cuatro alturas.

Cada uno de los citados cuerpos estaba ejecutado con estruc-

tura de hormigón armado, con soportes apantallados que recorrían la totalidad del edificio en sentido longitudinal, conformando en su zona central un conjunto rígido de pantallas donde se ubicaban los núcleos de comunicación vertical, las vigas de gran luz entre pórticos centrales, que son mixtas, y los forjados bidireccionales hormigonados 'in situ'.

La estructura de las fachadas estaba constituida por pilares metálicos, estando en las fachadas sur y norte complementadas por

dos líneas de soportes de hormigón tipo pantalla, que únicamente existen en el primer cuerpo hasta la planta técnica 2.

**Plantas técnicas.** Las plantas técnicas estaban constituidas por losas y jácenas de hormigón armado de gran canto, unidas en los planos de fachadas longitudinales mediante zunchos de hormigón armado.

La inspección del edificio se llevó a cabo fundamentalmente desde el núcleo central del mismo, ya que era la única zona de menor riesgo físico, dada la situación en la que había quedado el resto de cada planta tras el incendio.

Las crujiás exteriores presentaban fuertes pandeos de los pila-

Vista panorámica de la zona siniestrada y acumulación de escombros sobre la planta técnica superior.

En las labores, que se prolongan durante todo el día, intervienen medio centenar de operarios y un mínimo de cinco técnicos



res metálicos de fachadas, deformación por plastificado del material, siendo más grave esta situación en la fachada sur de la planta novena. Asimismo, los zunchos de bordes se encontraban pandeados, en mayor o menor grado, existiendo riesgo de derrumbamientos parciales.

Las crujías intermedias estaban igualmente muy afectadas por el fuego, aumentando los daños según se subía a alturas superiores, y presentando flechas acusadas las vigas mixtas, según la intensi-

dad del incendio en cada zona, así como separación de placas de anclaje.

La estructura del núcleo central de comunicaciones había sufrido en menor medida el efecto del fuego, debido a la menor carga de fuego y a su propia configuración, reflejándose las consecuencias del mismo en abombamientos, agrietamientos y derrumbamientos parciales de chapados y trasdosados.

En los niveles del segundo cuerpo de edificación, a partir de

la planta técnica 2, las crujías exteriores se habían derrumbado prácticamente en su totalidad, estando a punto de colapsar las que se mantenían en pie, quedando colgados los restos sobre el borde perimetral y los escombros de forjados acumulados sobre la planta técnica.

Además, gran cantidad de escombros habían caído sobre la cubierta de las edificaciones anexas a la torre y sobre una cúpula de estructura metálica que había colapsado, la cual formaba parte



La situación del edificio tras el incendio contrasta con la imagen que ofrece a los tres meses del comienzo de los trabajos de demolición, que están siendo realizados en ejecución sustitutoria por el Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid.





Las imágenes tras el incendio muestran la acumulación de escombros sobre la planta técnica y en el interior del rascacielos, así como en su zona de coronación.



de la zona comercial ocupada por 'El Corte Inglés'.

**Desde el exterior.** A la vista de los daños que presentaba el edificio en su totalidad y de la precariedad estructural del mismo, se decide efectuar la demolición desde el exterior, de manera que nunca graviten sobre las cabezas de los operarios elementos sin demoler.

Una vez elegido el método de demolición, se procedió a la selección de útiles, herramientas y elementos auxiliares necesarios para el proceso de desmontaje y demolición. Entre ellos, las cuatro grúas –dos de carga y dos auxiliares que mueven las barquillas desde donde realizan los trabajos los operarios–; chorro de agua a presión para el corte de hormigón;

robots demoledores; lanza térmica y oxicorte, utilizados para el corte de armaduras del hormigón; motosierra hidráulica manual, para cortes de hormigón y acero; pulpo para carga de escombros y materiales caídos en techo de planta técnica 2ª y cizalla demoledora de tijera, que realiza cortes de hormigón y armadura. Las dificultades para localizar estas he-



rramientas —en su mayoría de importación— han sido máximas, dada la escasez de existencias en el mercado.

Paralelamente se inician análisis, reproduciendo mediante la creación de un modelo matemático la estructura en sus condicio-

nes iniciales, para posteriormente concretar el estado teórico de la estructura una vez sufrido el incendio, con objeto de examinar el estado terminal resultante y determinar el grado máximo de seguridad durante el proceso de demolición.

Este estudio se ha complementado con ensayos de laboratorio, que permitieron establecer la correlación existente entre la teoría y la realidad; finalizados los estudios se determinó que los trabajos de demolición se podían acometer con un grado aceptable de conocimiento de la estructura.

**Trabajos previos.** Antes de iniciarse la demolición propiamente dicha, se realizaron trabajos de vallado de la zona de trabajo, colocación de capas de tierra y zahorra en viales para circulación y apoyo de las primeras grúas, así como la retirada de elementos como farolas, bordillos, barandillas, etc., así como todos los elementos que pudieran entorpecer el movimiento de maquinaria dentro del perímetro de trabajo.

Asimismo, hubo de clausurarse la circulación de vehículos en los dos niveles existentes bajo la zona de trabajo, en el subterráneo de Azca, ya que en esos viales subterráneos se iba a proceder al montaje de los apeos necesarios para el apoyo de las grúas. En primer lugar se instaló un sistema de apeos en sótanos con objeto de que pudieran circular las grúas hasta su ubicación definitiva y, posteriormente, se procedió a la instalación de un sistema de apeo-torre para apoyo de las cuatro patas de las grúas que coinciden con los viales, transmitiendo las cargas a dos niveles de sótano. La grúa apoyada en la zona de viales transmite una carga máxima a los apoyos de 260 toneladas en cada una de las patas delanteras, mientras que las traseras transmiten 65 toneladas.

Por otra parte, se ha colocado un muro cortafuegos, con una resistencia de 180 minutos, que se-



En la fotografía superior se observa la posición de las grúas. Abajo, contrapeso de la grúa de mayor tonelaje.



para las plantas baja, primera y segunda del edificio siniestrado con el edificio del centro comercial, con objeto de evitar que pudiera propagarse un nuevo incendio. Igualmente, se ha procedido a la protección perimetral de las dos primeras plantas del edificio 'La Estrella' en la fachada abierta al espacio entre edificios. Con la misma finalidad, se ha protegido mediante módulos de andamio la medianería del edificio de 'El Corte Inglés', así como una zona de esquina con el edificio 'Bronce'. Estas protecciones tienen la finalidad de evitar la posibilidad de un impacto que pudiera ocasionarse por rebote en la caída de algunos



elementos inestables que cuelgan del edificio.

**Demolición.** La demolición propiamente dicha se inició con la instalación de tres grúas, dos de ellas auxiliares, donde van colgadas dos barquillas con operarios, y una tercera de mayor carga –hasta 10 toneladas–, de la cual se suspenden y trasladan hasta la vía pública los elementos desmontados.

Como primera operación, se procedió a desmontar la grúa-torre instalada en la cubierta, que presentaba un grave riesgo por la longitud de su pluma y la inestabilidad que podía haber adquirido por el incendio. Una vez desmontada esa grúa, se iniciaron los trabajos de eliminación de todos los elementos inestables existentes en las distintas plantas, que habían quedado colgando, con riesgo evidente de desprenderse y provocar daños.

Eliminados ya estos elementos comienza el proceso de corte de forjados y pantallas de hormigón desde el exterior hacia el interior, que es la zona más estable. Es-

Desmontaje de forjados colgados, actuando desde la barquilla. Abajo, corte de los elementos metálicos mediante oxicorte de largo alcance.





Rotura mediante robot de soporte y, abajo, transporte de soporte y capitel.



tos elementos se cortan en un principio con chorro de agua, sopletes, lanzas térmicas, etc. Posteriormente se incorporan a estas labores robots demolidores que se manejan con mandos a distancia, lo que simplifica el trabajo de demolición de elementos de hormigón, realizándose el corte de las armaduras con sopletes. Actualmente están trabajando en obra cuatro robots —una cifra que aumentará o se reducirá según las necesidades—, de un peso aproximado de 2.000 kilos cada uno.

Iniciados ya los trabajos se incorporaron dos nuevas grúas de una mayor capacidad de carga, hasta 35 toneladas y hasta 70 toneladas de carga máxima respectivamente. Esta última —140 metros de altura— comienza a funcionar a partir de mediados de mayo,



por lo que desde esa fecha se puede trabajar con dos equipos distintos. Cada uno de estos equipos está formado por una grúa de carga y una auxiliar, donde se monta la barquilla con los operarios que ejecutan los cortes de los distintos elementos estructurales.

En cada planta, y previa inspección del estado de la misma, se diseña y calcula la longitud de los cortes y la superficie máxima a desmontar, que depende de la rigidez del elemento, así como de la capacidad de carga de las grúas. No obstante, y con la capacidad de carga de las actuales grúas, el condicionante principal es la rigidez y consistencia del elemento estructural. Se trata, por tanto, de evitar que durante la bajada del elemento demolido se



Detalle que muestra el enganche de las piezas colgadas.



# uned

## Programa de Enseñanza Abierta

C U R S O

### “Licencias Urbanísticas”

#### ➤ **Dirigido a:**

Aparejadores, arquitectos, técnicos urbanísticos o cualquier persona con algún conocimiento previo de la materia.

#### ➤ **Objetivos:**

Análisis práctico del procedimiento de obtención de licencias, principales problemas jurídicos, jurisprudenciales y prácticos.

#### ➤ **Curso a Distancia**



#### ▶ **Plazo de Matrícula**

Del 15 de septiembre al 15 de octubre de 2005.

#### ▶ **Duración**

6 meses.  
(De enero a junio de 2006).

#### ▶ **Dirección**

Dpto. Derecho Administrativo  
Marta Lora-Tamayo Vallvé

[mlorat@der.uned.es](mailto:mlorat@der.uned.es)



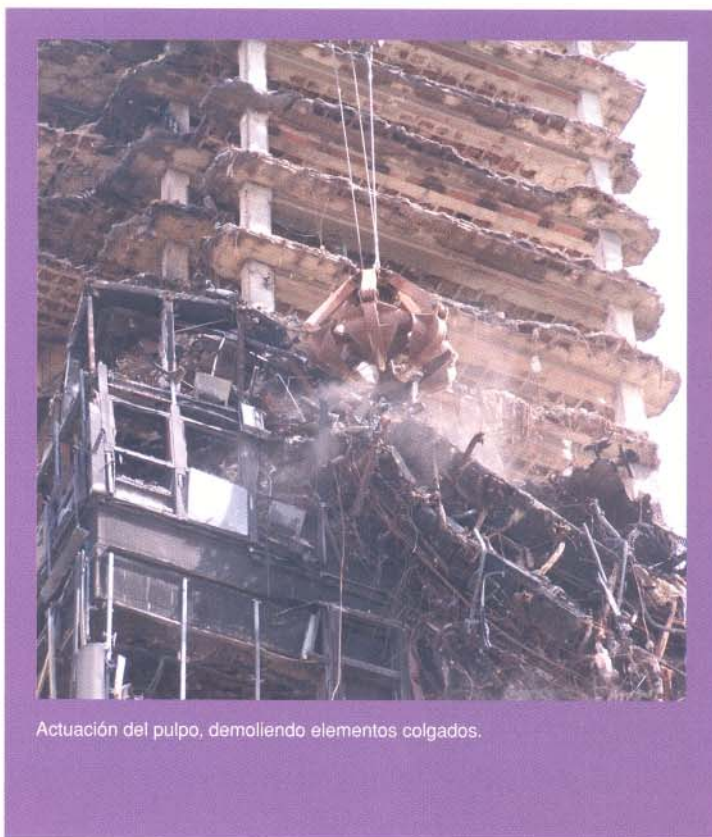
Impresionante pantalla de hormigón desmontada de las ruinas del edificio Windsor.



produzca una fractura que pueda dar lugar a su caída.

Al cierre de estas páginas (primeros de junio), se ha desmontado una parte del edificio hasta llegar a la planta 17 y se está procediendo a cortar y evacuar todos los elementos de forjados y carpinterías que cayeron desde las plantas superiores y se encuentran acumulados en la planta técnica 2ª. Se trata de un trabajo sumamente laborioso debido al estado de estos elementos y a la acumulación de los mismos.

**Veinticuatro horas al día.** Las labores de demolición, en las que están interviniendo medio centenar de operarios y un mínimo de cinco técnicos, se prolongan durante todo el día. El trabajo en altura se realiza mientras dura la luz solar: en los meses actuales desde las 7.00 horas a las 21.30 ho-



Actuación del pulpo, demoliendo elementos colgados.





ras. Por la noche se procede a las labores de despiece y separación de residuos, así como al transporte de los mismos a dos plantas de reciclaje. Hasta el momento, el Ayuntamiento ya ha retirado alrededor de 500 toneladas de elementos metálicos y 11.000 tonela-

das de escombros correspondientes a elementos y restos de estructura que permanecían inestables.

Todas las labores de corte y desmontaje del edificio Windsor son controladas mediante un sistema de cámaras de televisión instalado en dos edificios anexos, así

como un servicio de intercomunicación de audio entre las barquillas y los técnicos a pie de obra.

Resumiendo, se está realizando la demolición del edificio más alto jamás derribado en España en el que concurren circunstancias muy peligrosas, debido a los derrumbamientos parciales y al deterioro estructural en que se encuentra después del pavoroso incendio a que se ha visto sometido. Se está ejecutando de forma manual y con métodos tradicionales, pero con maquinaria y tecnología del siglo XXI. Todos estos condicionantes y la trascendencia que ha tenido el suceso ha motivado el interés externo que ha despertado el hecho, y se están recibiendo constantes visitas de técnicos representantes de diversos organismos y empresas relacionados con la construcción, no sólo de España, sino también de otros países. <<

Arriba, vista superior del desmontaje de elementos. Abajo, desmontaje de un tramo de la escalera de incendios.







**CERTIFICACIÓN  
ISO 9001:2000  
PARA CERÁMICA  
COLLADO**

La empresa Cerámica Collado dispone ya para sus productos del certificado ISO 9001: 2000. Su gama de cerámicos para el sector de la construcción está fabricada mediante un proceso de producción que utiliza la tecnología más avanzada. La compañía realiza estrictos controles internos tanto en la selección de materias primas, como en todos sus procesos de producción y transporte, certificando con la Garantía Collado todos sus productos. Este sello de calidad supone para los clientes de Collado la reposición de cualquier artículo defectuoso por un tiempo ilimitado. Además, la empresa celebró una jornada de puertas abiertas para medios de comunicación del sector en la que éstos, además de vi-

sitar sus instalaciones, pudieron conocer de primera mano los procedimientos productivos de la empresa.

**IMERYS TC ESPAÑA  
CERÁMICA COLLADO**

**Avda. de Madrid, 25  
02640 Almansa  
Tel: 967 31 81 71  
Fax: 967 31 81 72  
[www.ceramicacollado.es](http://www.ceramicacollado.es)**

**FORMACIÓN  
"ON LINE" DEL  
CONSORCIO  
TERMOARCILLA**

El Consorcio Termoarcilla lanza desde su página web ([www.termoarcilla.com](http://www.termoarcilla.com)) una nueva herramienta de formación "on-line" dirigida a profesionales. La nueva sección de formación arrancó en el mes de abril con la puesta en marcha del "Curso on-line de ejecución de muros con bloque termoarcilla", de carácter gratuito. Los nuevos

cursos del Consorcio Termoarcilla facilitan el acceso a los profesionales a todos los conocimientos técnicos necesarios para trabajar con bloque Termoarcilla sin limitaciones horarias y sin necesidad de desplazamientos. Los alumnos cuentan así con una herramienta participativa, eficaz y flexible.

**CONSORCIO  
TERMOARCILLA  
Orense, 10-2ª Planta  
28020 Madrid  
Tel: 91 770 94 80  
Fax: 91 770 94 81  
[www.hispalyt.es](http://www.hispalyt.es)**

**LA FÁBRICA DE  
SACOS DE CEMEX  
CELEBRA SU 25  
ANIVERSARIO**

La fábrica de sacos de CEMEX en Buñol ha cumplido 25 años. Esta factoría es la única que tiene la compañía en España y es

una de las cuatro que posee la multinacional CEMEX, presente en más de 30 países. En la actualidad, los sacos producidos en Buñol cubren las necesidades de la compañía en todo el territorio nacional y las necesidades puntuales de Venezuela, Colombia y Panamá. La producción de sacos ha ido en constante crecimiento desde la puesta en marcha de la planta. De los 12,2 millones producidos en 1981 se ha pasado en 2004 a alcanzar los 53,8 millones de unidades. La fábrica de sacos de CEMEX ha basado su crecimiento constante en estos 25 años en la utilización de una tecnología de última generación en las líneas de producción. En ese sentido, en el año 2000 se sustituyen las antiguas máquinas por una moderna línea automática que permite producir 250 sacos por minuto.

**CEMEX ESPAÑA  
Hernández de Tejada, 1  
28027 Madrid  
Tel: 91 377 92 00  
Fax: 91 377 92 03  
[www.cemex.es](http://www.cemex.es)**





Technal ha presentado su nueva aplicación para muros cortina, la fachada respirante Mecano, que permite combinar su sistema de protección solar con un buen aislamiento térmico. Estas prestaciones se consiguen a través de una estructura modular de perfiles de aluminio con rotura del puente térmico donde se alojan tres elementos: un vidrio exterior de seguridad de 6, 8 o 10 mm, una cámara respirante de 60 mm con una persiana de láminas metálicas y un vidrio interior doble, de 8 a 31 mm. Como la cámara es cerrada no necesita limpieza interna y respira gracias a unos filtros específicos que aseguran el contacto con el exterior, manteniendo así el equilibrio hidrostático y evitando la formación de condensación. Todo ello teniendo en cuenta que esta fachada respirante Mecano de Technal cumple todos los requisitos del nuevo CTE.

**TECHNAL IBÉRICA, S.A.**  
**Zona industrial sector autopista**  
**C/ Diesel, 1**  
**08150 Parets del Valles**  
**Tel: 93 573 77 77**  
**Fax: 93 562 22 50**  
**www.technal.es**



La Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER) convoca los IV

Premios Azulejos de España, con una dotación de 45.000 euros –18.000 para la modalidad de arquitectura, 18.000 para la categoría de interiorismo y 9.000 para los proyectos fin de carrera–, destinados a premiar los trabajos que realicen el mejor uso de las baldosas cerámicas producidas en España. El plazo para presentar una obra a concurso y aportar toda la documentación requerida

finalizará el próximo 3 de noviembre. Las bases completas pueden consultarse en la página web de ASCER: [www.spaintiles.info/premios](http://www.spaintiles.info/premios).

**ASCER**  
**Camino Caminás, s/n**  
**12003 Castellón**  
**Tel: 964 72 72 00**  
**Fax: 964 72 72 12**  
**www.spaintiles.info/esp/index.asp**



## Valencia acogió el 34 Congreso Hispalyt

Los problemas con el Código Técnico de Edificación (CTE) y los derechos de emisión de gases de efecto invernadero centraron el 34 Congreso que la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida, Hispalyt, celebró en Valencia. Esta nueva edición reunió a más de 250 personas que representan alrededor de 120 empresas fabricantes de ladrillos y tejas de toda España. Hispalyt ha realizado ya las alegaciones correspondientes para que el Código Técnico de Edificación recoja las soluciones constructivas de la cerámica, el modo en el que tradicionalmente se está utilizando, en especial como elementos de separación vertical entre unidades de distinto uso en edificación.

**HISPALYT**  
**C/ Orense, 10- 2ª Planta. Oficina, 14. 28020 Madrid**  
**Tel: 91 770 94 80 Fax: 91 770 94 81**  
**hispalyt@hispalyt.es**





#### NOVEDADES MALPESA 2005

Cerámica Malpesa presenta las novedades del nuevo Catálogo 2005. Entre ellas cabe destacar el hiperladrillo cara vista klinker de 38 cm. de longitud disponible en una extensa gama de colores. Otra novedad es el nuevo modelo Prado, un ladrillo cara vista desarrollado específicamente para las obras de ampliación del Museo del Prado, dirigidas por el arquitecto Rafael Moneo.

**CERÁMICA MALPESA**  
Ctra. N-IV. Km 303  
Apartado, 24  
23710 Bailén (Jaén)  
Tel: 953 67 07 11  
Fax: 953 67 03 52  
malpesa@malpesa.es  
www.malpesa.es



#### PROGRAMA 200/E DE ARCÓN

Arcón ha presentado el programa 200/E de mani-

llones, colección que pretende dar respuesta a los clientes que buscan la combinación entre diseño y funcionalidad. Los nuevos manillones con su perfil elíptico han roto con las típicas soluciones tubulares. Realizada en acero inoxidable AISI 316 L, la colección presenta una gran resistencia tanto en el día a día como en situaciones extremas. Las medidas estándares van desde los 350 mm hasta los 650 mm, con la posibilidad de fabricar cualquier otra medida.

**ARCÓN, S. L.**  
Roselló, 21  
08029 Barcelona  
Tel: 93 600 20 02  
Fax: 93 600 20 06

#### ANFI APUESTA POR EL SISTEMA BICAPA EN IMPERMEABILIZACION

La Asociación de Fabricantes de Impermeabilizantes Asfálticos (ANFI) recomienda la utilización de seis membranas bicapa para dar solución a cualquier tipo de impermeabilización. ANFI señala que "la colocación de este sistema proporciona grandes ventajas como son: la seguridad múltiple con respecto a esfuerzos mecáni-

cos en puntos singulares; la mayor masa y espesor con el resultado de mejores prestaciones mecánicas; la mejor resistencia en la aplicación y comportamiento sobre soportes regulares; la facilidad de mantenimiento y conservación mediante la adherencia de nuevas capas, y la total adherencia de las dos capas de láminas con el consiguiente refuerzo en

solapes y encuentros. Las láminas asfálticas son los únicos materiales para la impermeabilización de cubiertas que permiten la ejecución de sistemas bicapa.

**ANFI**  
Velázquez, 92- 3º Dcha.  
28006 Madrid  
Tel: 91 577 38 73  
Fax: 91 426 24 61  
www.anfi.org

#### Catálogo 2005 de Procedimientos Uno

La compañía de hardware y software para la construcción Procedimientos Uno ha presentado su nuevo catálogo 2005. Entre las novedades que presenta, destaca "Arqui Estructuras 3D", un conjunto de aplicaciones modulares integradas para el cálculo sin límites de estructuras tridimensionales. Las aplicaciones para el cálculo de los nudos apoyos de acero, junto a las vigas flotantes de cimentación o las zapatas de estructuras, están en "Arqui estructuras 3D". Además, dentro de su aplicación de cálculo "Arqui instalaciones eléctricas", destaca la electrificación de vivienda. Otras novedades son las aplicaciones sobre instalación de gas, depósitos de gas o la calidad de aire interior, entre otras.

**PROCEDIMIENTOS UNO, S. L.**  
Avda. Juan López Peñalver, 8  
29590 Campanillas  
Tel: 952 02 01 65 Fax: 952 02 01 57  
www.arqui.com





**NUEVAS  
CANALES  
DLPLUS DE  
LEGRAND**

Legrand ha lanzado al mercado las canales DL-Plus, una nueva gama de canalización de pequeñas secciones para la distribución de energía, voz, datos e imágenes. Con esta solución la compañía quiere optimizar el proceso de instalación eléctrica, otorgando la máxima rapidez y facilidad de instalación. Las Canales DLPlus suman a la avanzada tecnología de las canales DLP un sujetacables flexible integrado. Además, a diferencia de otras canales del mercado, las DLPlus han sido diseñadas en secciones de 2,1 metros de longitud con el objetivo de superar los marcos de las puertas y lograr así una perfecta adaptación de la red de distribución eléctrica a cada uno de los elementos constructivos del edificio.

**LEGRAND  
ESPAÑOLA, S. A.**  
Hierro, 56  
28850 Torrejón  
de Ardoz  
Tel: 91 656 18 12  
Fax: 91 656 67 88  
www.legrand.es

**KNAUF AMPLIA  
SU GAMA DE  
SISTEMAS**

Knauf ha ampliado la oferta de sus productos para España entre los que destacan la nueva línea de techos técnicos y acústicos de lamas metálicas RAS y MECANO. Estos dos sistemas están conformados por bandejas metálicas con distintos acabados, tanto lisos como perforados. También la compañía ha presentado, en el apartado de soleras, sus productos novedosos de solera seca con una extrema capacidad de carga y gran resistencia al fuego

Knauf Vidifloor y Suelos Técnicos de suelo continuo a base de sulfato cálcico.

**KNAUF GMBH SUCUR-  
SAL EN ESPAÑA**  
C/ Caleruega, 79  
28033 Madrid  
Tel: 902 44 04 60  
Fax: 91 766 14 27  
www.knauf.es

**CONVENIO  
ENTRE FEIM Y  
FEPM**

La Federación Española de Industrias de la Madera

(FEIM), y la Federación Española de Pavimentos de Madera (FEPM), han firmado un convenio de colaboración y asistencia empresarial. Con este acuerdo, sancionado por los dos presidentes, Jaime Ribas, de FEIM, y Ángel Ramírez, de FEPM, las dos entidades desean liderar la representación institucional del sector de la madera en la construcción ante las administraciones públicas españolas y ante los organismos nacionales e internacionales competentes.

**FEIM**  
Hileras, 17- 1°C  
28013 Madrid  
Tel: 91 547 89 43  
Fax: 91 547 62 69  
www.feim.org



**Asamblea General  
de Tecnifuego-Aespi**

En la Asamblea General de Tecnifuego-Aespi, que se celebró el pasado 26 de abril en Barcelona, se trataron, entre otros asuntos, la aprobación del código deontológico; la creación de un cuarto grupo de clasificación de empresas, que pretende incorporar a medianas y pequeñas sociedades a la asociación; la presentación de la Memoria 2004, y la aprobación de cuentas para 2005. Rafael Sarasola, presidente de la asociación, destacó, entre los objetivos cumplidos, el aumento del número de socios y la mayor representatividad e influencia de Tecnifuego-Aespi ante la Administración y otras organizaciones nacionales e internacionales.

**TECNIFUEGO-AESPI**  
Alcalá, 119. 28009 Madrid  
Tel: 91 577 68 47 Fax: 91 453 16 40





**#1— Revestimientos continuos tradicionales y modernos**

Este libro trata de forma pormenorizada no sólo los revestimientos tradicionales sino también aquellos que son novedosos en el mercado, prestando especial atención a los revestimientos monocapas, plásticos gruesos y de estanqueidad, todos estructurados en apartados que desarrollan las particularidades de los componentes, su fabricación, normativa aplicable y un extenso tratamiento de los diferentes factores de la puesta en obra.

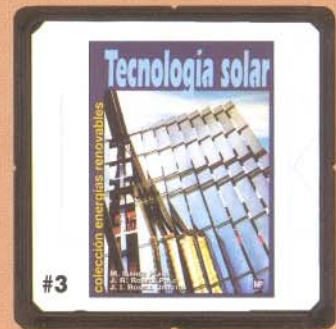
El autor no ha querido pasar por alto el análisis de la patología y el proceso de degradación de los revestimientos de fachadas con la intención final de averiguar el estado del mismo, conociendo las técnicas utilizadas en el momento de su construcción, y de esta manera dar vida nuevamente a los edificios degradados mediante procesos específicos de restauración.



**Autor:** Jesús González Martín  
**Edita:** Fundación Escuela de la Edificación  
**Tel:** 91 531 87 00  
**Precio:** 22 euros

**#2— Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados**

La prefabricación en España ha alcanzado un alto nivel de calidad, reconocido en algunos campos incluso internacionalmente. Sin embargo, hay alguna excepción, como es la reducida extensión de la prefabricación integral de edificios e incluso el escaso desarrollo de la técnica de paneles en edificación. Quizás por todo ello, la Asociación Científico-Técnica de Hormigón Estructural, en el que está representada nuestra profesión, con el apoyo del Colegio de Ingenieros de Caminos, ha redactado un documento extenso de "recomendaciones" que cubren la mayor parte de los campos de la prefabricación de elementos de hormigón estructural en todos los aspectos que su proyecto, cálculo,



materiales, fabricación, transporte y montaje suponen.

**Autores:** Varios  
**Edita:** Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Ache  
**Tel:** 91 308 34 09  
**Precio:** 55 euros

**#3— Tecnología solar**

Las aplicaciones de la energía solar forman ya una rama con carácter propio. En este nuevo título los cinco primeros capítulos proponen herramientas específicas: recursos solares, sistemas pasivos, colectores térmicos y módulos fotovoltaicos. Los cinco siguientes se dedican al diseño y dimensionado de las instalaciones. Finalmente, se agrupan cuatro capítulos dedicados a la refrigeración y aire acondicionado, etc.

**Autor:** M.Ibáñez Plana, J.R. Rosell Polo y J.I. Rosell Urrutia  
**Edita:** M.P  
**Tel:** 91 436 37 00  
**Precio:** 48 euros





#### #4— Matrices, moldes y utillajes

El progreso científico y tecnológico ha propiciado una mejora de las técnicas empleadas en el conformado de los materiales, en especial en la deformación y corte de la chapa y en el moldeo de los plásticos.

Este libro se ocupa del conformado de los materiales por deformación plástica en frío y en caliente, técnicas que tienen una entidad diferenciada sobre la que existe una multiplicidad de publicaciones que quedan ahora recopiladas en un único volumen.

**Autores:** Julián Camarero y Arturo Martínez  
**Edita:** CiE Dossat 2000  
**Tel:** 91 345 12 20  
**Precio:** 60 euros

#### #5— Arquitectura en piedra

Son numerosos los proyectos contemporáneos que siguen explorando el potencial de la piedra como elemento de

construcción. Arquitectura en piedra analiza el papel específico de este material, mediante el conocimiento de las posibilidades expresivas de la piedra, las nuevas tecnologías que hacen posible las nuevas formas en este material y la interpretación sobre teoría y técnica.

A continuación, sigue un estudio de treinta y tres ejemplos de todo el mundo que han utilizado la piedra en sus diseños: desde Michael Hopkins a Souto de Moura, pasando por Moneo o Ungers.

**Autor:** David Dornie  
**Edita:** Blume  
**Tel:** 93 205 40 00  
**Precio:** 42 euros

#### #6— Luz cenital

El Área de Cultura, Formación y Publicaciones del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya ha editado, en colaboración con el Ministerio de Vivienda, el Col·legi Oficial d'Arquitectes de les Illes Balears y Arquitectos de

Cádiz, una revisión y actualización de la tesis doctoral presentada en diciembre de 1993 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) por el arquitecto Elías Torres. El libro, editado en español y en inglés, expone un exhaustivo análisis sobre la luz cenital, sus presencias y los instrumentos que la hacen posible. Luz Cenital es un viaje que recorre, mediante comentarios y fotografías, manifestaciones de la luz que viene de lo alto en interiores de arquitectura. Las imágenes, sin orden histórico ni de lugar, se van incorporando y agrupando casi casualmente para explicar un aspecto significativo de la arquitectura, el dominio y el juego con la luz.

**Autor:** Elías Torres  
**Edita:** Colegio de Arquitectos de Cataluña  
**Tel:** 93 306 78 06  
**Precio:** 40 euros



# Nuevos templos del arte taurino

>> Belén Ortega

Corren nuevos tiempos para la arquitectura taurina. A las nuevas construcciones, que nacen con un carácter multiusos para acoger actos de diverso signo, se suma el auge de la recuperación de las viejas plazas, las que se construyeron en los siglos XIX o XX en las afueras de las ciudades y que hoy remozan la figura recuperando su viejo esplendor. Son los cosos del siglo XXI, los que serán testigos de mítines políticos, conciertos multitudinarios y, por supuesto, de la lidia de los toros. Mientras tanto, otros edificios taurinos esperan que alguien deposite en ellos un soñado proyecto para poderse salvar del derrumbe, de la ruina o de la especulación. Una de cal y otra de arena para una arquitectura o un arte que se exhibe con orgullo.

**En un momento de esplendor de la arquitectura taurina**, cuando muchas viejas plazas se recuperan y otras tantas resurgen de la nada, hay otros monumentos que se encuentran amenazados por su liviandad, su general buen emplazamiento y la escasa conciencia colectiva de su valor como parte de un patrimonio no especialmente ostentoso. Se trata de una arquitectura de una gran riqueza, cuya conservación hoy se encuentra amenazada también por la depredación inmobiliaria, las normativas ciegas o el relativo uso que de ellas se hace.

Un ejemplo de construcción brillante e innovadora es el de la plaza de toros de San Sebastián. Moderna, cómoda, funcional y con una cubierta que puede dejar el ruedo al descubierto en 12 minutos, está rodeada de un centro de ocio. En España se han realizado en los últimos años similares experiencias con plazas de toros cubiertas en Leganés (Madrid), Zaragoza o Logroño, con unos resultados espectaculares. El nuevo coso taurino de Vistalegre (Madrid) está también dotado de

una cubierta con una parte central practicable, lo que permite la aireación, sin dejar el ruedo al descubierto.

La plaza de toros de San Sebastián sustituye al tristemente desaparecido coso de El Chofre, que fue inaugurado el 9 de agosto de 1903 con toros de la ganadería de Ibarra y que el 2 de septiembre de 1973 celebró su último festejo. Al parecer, la feria de El Chofre formaba, junto con la de las Ventas y la de la Maestranza de Sevilla, las tres ferias grandes del mundo del toro, a la que se le sumaba posiblemente La Monumental de México para formar el más maravilloso póker de ases de la tauromaquia.

La nueva plaza de San Sebastián y El Chofre perdido son el paradigma de la situación actual de la arquitectura taurina. Muchos de los viejos recintos han modificado su uso con el tiempo. Es el caso de la plaza de toros de Puente Genave, en Jaén, sobre la que se ha instalado una fábrica de aceites, pero que aún conserva parte de los muros de mampostería y del graderío.





La Plaza de Las Arenas de Barcelona está a punto de convertirse en un gran centro urbano de ocio y comercial.

Una curiosa iniciativa es la del director teatral Salvador Távora, que tiene el sueño de levantar un teatro-ruedo en Sevilla, para el que tiene el compromiso municipal de una parcela de 30.500 m<sup>2</sup> en Nuevo Pino Montano, al norte de la capital andaluza. Su proyecto, esbozado arquitectónicamente por Juan Ruesga, costará tres millones de euros y tiene previsto acoger 200 funciones por temporada.

Salvador Távora explica la filosofía de su proyecto: "Siempre he soñado con un espectáculo enraizado en la cultura minoica, punto de partida de las tragedias griegas, donde las músicas, las palabras, el toro y el caballo ocupaban un lugar protagonista. Quisiera situar los valores de las artes ecuestres, taurinas, musicales y literarias en un solo plano".

El teatro-ruedo presenta la forma de una plaza de toros, aunque de proporciones más justas, ya que su arena tiene 27 metros de diámetro. El edificio principal, de trazas pretendidamente sobrias, estará construido en hormigón pigmentado, con seis filas de gradas; las cerchas serán de madera a modo de contrafuertes y la cubierta, de cinc. Dicho edificio se verá complementado en su parte trasera por un anexo en el que se ubicarán un corral, una cuadra, almacenes y patio de maniobras para tráilers. Y en uno de sus laterales se dispondrá de un museo que repasará la historia de La Cuadra, la histórica compañía de Távora, aulas taller y la sede de la Fundación del dramaturgo sevillano.

En Barcelona, el proyecto de rehabilitación de la antigua plaza de toros de Las Arenas, situada en la

céntrica plaza de España, está a punto de dar paso a un nuevo equipamiento urbano de ocio y comercial. Además de la rehabilitación de la fachada y la consolidación de la cubierta, el proyecto incluye salas de cine, galería comercial, espacios multifuncionales, complejo deportivo, restaurantes, aparcamiento subterráneo y un edificio anexo de oficinas.

Uno de los autores del proyecto es el arquitecto Richard Rogers, responsable entre otros del Centro Pompidou de París, quien conseguirá convertir este espacio, según el alcalde de Barcelona, Joan Clos, en una nueva referencia arquitectónica para Barcelona, recuperando una obra que fue construida originalmente en el año 1899. El nuevo complejo se inaugurará a finales de 2005.

**Mirador.** Con 100.000 metros cuadrados de superficie, una cúpula traslúcida de cinc y un mirador situado a 27 metros del suelo, el proyecto ha sido promovido por Sacresa, el grupo Planeta y ACS, y su presupuesto es de unos 100 millones de euros. La plaza de Las Arenas fue inaugurada en junio de 1900, con una corrida de ocho toros de Veragua.

El responsable de la obra, de estilo árabe, fue el catalán Augusto Font i Carreras. Costó 1.650.000 pesetas de la época.

Antes de Las Arenas, en Barcelona existía la plaza de El Torín, que fue construida en 1834 y se hallaba en La Barceloneta.

En Pamplona ya han finalizado las obras. Estamos en plena celebración de los Sanfermines y pa-



ra tan importante evento la plaza de toros de Pamplona ha sido reformada. Los diez meses de obras en el coso han significado la reducción en un metro del diámetro del ruedo. Se han construido nuevos tendidos para poder reubicar a los 200 abonados que habían perdido su localidad al construirse seis nuevos vomitorios. El coso pamplonés tendrá así una capacidad para 19.700 personas.

**Forma rectangular.** Mención especial merecen para la historia de la arquitectura taurina las plazas rectangulares, como la de Villaluenga de Rosario, cuya forma se adapta a la accidentada topografía del terreno en el extremo de la población, o la de Cumbres Mayores, ambas en Huelva, cuya forma rectangular se curva en uno de sus lados más cortos. Y algo similar ocurre en las también onubenses plazas de Corte y Concepción, Linares de la Sierra, Higuera de la Siera o Zufre.

Y si de formas extrañas hablamos, hay que destacar la plaza de toros de Mijas, cuyos dos lados rectos y sus extremos levantados por dos graderíos la insertan en el terreno de fuerte pendiente como si de un barco anclado en la montaña se tratara, o la plaza de toros de Carratraca, también en Málaga, ubicada próxima a un manantial de agua, que dispone de una cerca con un graderío no regular que se extiende aprovechando la ladera de la montaña.

Además de constituir un elemento patrimonial de primera magnitud, las plazas de toros representan un referente de nuestra vida colectiva, al tiempo que con ellas se explica la evolución urbana desde mediados del siglo XIX hasta hoy.

Muchas de las plazas mayores de nuestros pueblos, que en principio solían acoger las fiestas de toros, se adaptaron a las exigencias de las mismas. Es por ello que muchas conservan sus balconadas desde donde se presenciaban los festejos, soportales que permitían el acceso a las viviendas y graderíos y palcos para el buen acomodo del público, y se suprimieron o no llegaron a instalarse en su interior elementos incompatibles como fuentes, jardines, estatuas, empedrados... Estos rasgos distinguen nuestras plazas mayores del resto de plazas europeas de inspiración ilustrada.

**Especialización.** Sin embargo, la fiesta de los toros caminó hacia la especialización y al juego de correr los toros le sustituyó la lidia de los mismos, conforme a unas normas estrictas de tauromaquia. De esta manera, los escenarios tradicionales se quedaron obsoletos y la fiesta precisó de recintos nuevos, espacios adaptados específicamente para ella, con lo cual nació la tipología moderna de plaza de toros.

Fueron las Reales Maestranzas de Caballería las que obtuvieron el privilegio, durante el primer tercio del siglo XVIII, de redactar proyectos para la cons-

La plaza de la Real Maestranza de Sevilla es, junto a la de Las Ventas de Madrid, una de las más importantes del mundo.



Archivo Gráfico de la Real Maestranza de Caballería de Sevilla





La plaza de toros de Pamplona se ha renovado para los Sanfermines de 2005. El ruedo ha reducido su diámetro y se han construido seis nuevos vomitorios.



trucción de las nuevas plazas. Fernando VI, en 1749, convirtió en permanente la Plaza de la Puerta de Alcalá, en la salida de Alcalá de Henares, con el proyecto de plaza circular de Sachetti y Ventura Rodríguez, según afirma Jaime Pérez Aciego de Mendoza, autor del proyecto del Palacio de Vistalegre.

La plaza de toros se convirtió, explica Bartolomé Valle Buenestado, catedrático de la Universidad de Córdoba, en una aspiración de todas las ciudades, como expresión de la pujanza y desarrollo de su industria y comercio. "La geografía española se puebla así de estos edificios en los que literalmente se encierra la fiesta, en los que ésta se hace realmente urbana y se convierte en un espectáculo en el que el público, reducido a los tendidos, se dispone de modo equidistante al ruedo circular".

Efectivamente, la plaza de toros se convirtió en una pieza urbana singular, en uno de los primeros exponentes de la expansión decimonónica.

Las primeras plazas de toros se desarrollaron conforme a una tipología cuyos elementos esenciales tuvieron sus primeras formulaciones en las escasas plazas levantadas durante el siglo XVIII, como las de Sevilla o Ronda, y que progresivamente evolucionaron hasta llegar a los edificios que se construyeron en la primera mitad del XIX.

De hecho, el primer proyecto de la Maestranza de Sevilla en el Monte del Baratillo, de 1737, es un recinto rectangular más apto para escuela de equi-

tación que para celebrar espectáculos taurinos. Pero el proyecto que finalmente se construye está fechado en 1761 y firmado por Vicente San Martín.

La Real Maestranza de Ronda, por su parte, fue construida en 1785 por el arquitecto Martín Aldegüelas y es, quizá, la más interesante de todas las construcciones ilustradas, además de ser la única de la época conservada íntegramente.

**Edad de oro.** Hacia 1850, según recoge el Cosío, había en España medio centenar de plazas de toros, localizadas muchas de ellas en Andalucía.

Sin embargo, la edad de oro de la arquitectura taurina tuvo lugar entre 1850 y el primer tercio del siglo XX. En 1900 ya había en España unas 140 plazas de toros.

Por sus dimensiones, forma y función, la plaza de toros presentaba unas exigencias de espacio cuantitativas y cualitativas que se concretaban en la necesidad de disponer de una parcela amplia e independiente del tejido urbano. Por ello, no era fácil encontrarle ubicación en el interior del casco urbano. De ahí que, salvo en contadas ocasiones, las plazas se sitúen a las afueras, al igual que las estaciones de ferrocarril.

Pero aquellas plazas de toros, concebidas como edificios específicos y monovalentes, se están transformando hoy en edificios complejos y multiuso, en recintos cerrados que poco tienen que ver con los heredados del pasado reciente. <<









firma

>> Julio Llamazares

## Las casas tienen carácter

**Aceptado que la casa es una prolongación de nosotros mismos**, en tanto en cuanto refleja nuestro carácter y nuestro estilo, conviene aceptar también que, a la contra, influye en ellos condicionándolos y hasta formándolos. Así, la casa que construimos y que ideamos personalmente en todos y cada uno de sus aspectos, bien que sea con ayuda de arquitecto, con el tiempo termina por decidir cuestiones que no habíamos pensado en un principio, tales como, por ejemplo, modificar el uso de una habitación, que acabará convertida en trastero o en sala de juegos en función de su situación en la casa o de su propia configuración interna, o cómo convertir en espacio público lo que habíamos pensado como privado, y viceversa, por mor de las circunstancias o de las necesidades sobrevenidas en la familia. Cuánto más no ocurrirá si, como suele ser lo habitual, la casa ha sido ideada y construida por otros y en virtud de criterios puramente arquitectónicos y urbanísticos.

En cualquier caso, lo que está claro es que esa mutua influencia que la casa y nosotros ejercemos, ella sobre nuestros hábitos y nosotros sobre su configuración final, acaba modelándonos a ambos, hasta el punto de que el carácter de los dos cambia. Un repaso a las casas que habitamos, que a veces suelen ser pocas, o una sola en algún caso, y

otras veces, como en el del que esto escribe, dado su vagabundeo, se cuentan, como los huevos, por docenas, nos ilustrará de sobra sobre nuestra capacidad de influir en ellas y, al revés, sobre la influencia que nuestras casas tuvieron en cada una de las etapas de nuestra vida.

De la casa familiar, apacible y maternal a la vez que solidaria, al frío piso de soltero, pasando por los pisos compartidos, con algo de estación de tren, que habitamos muchas veces de estudiantes, a los distintos pisos y viviendas por los que, según los casos, fuimos pasando en nuestro caminar vital, hay abismos de filosofía y estilo. Del mismo modo en que nuestra huella ha sido más importante en unas casas que en otras según nuestras circunstancias, nuestros condicionamientos familiares y económicos, nuestros sueños y ambiciones y hasta nuestra situación anímica.

Esa huella, que es fácilmente perceptible a poco que uno se fije y que perdura incluso después de nuestra marcha de ellas, es el carácter de las casas. Que lo tienen, como nosotros, hasta el punto de que hay sitios (Cataluña, Aragón y Baleares) en que dan nombre a sus moradores. Nombre que les acompaña junto con sus apellidos y que les identifica incluso más que éstos mismos porque en el nombre de aquella está su carácter. <<

**"Esa mutua influencia que la casa y nosotros ejercemos, ella sobre nuestros hábitos y nosotros sobre su configuración final, acaba modelándonos a ambos hasta el punto de que el carácter de los dos cambia"**