

Aparejadores

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE SEVILLA

Nº 64 • DICIEMBRE / 2002

La Inspección Técnica de edificios.
El Real Monasterio de Santa Clara I.
Su origen y evolución arquitectónica
El G.P.S. y la edificación.
La Torre-fachada de San Bartolomé
en Carmona.



Proyecte con **más** valor

Sume el valor de la mejor energía de la Tierra: el gas natural.

- **Más valor añadido**
Revaloriza las nuevas viviendas.
- **Más ahorro**
Coste de instalación realmente bajo.
- **Más potencia**
Potencia ilimitada para cubrir todas las necesidades del edificio.
- **Más facilidad de venta**
La energía de suministro continuo más barata.
- **Más limpia y ecológica**
Cumple con todas las normativas medioambientales.
- **Más cómoda y versátil**
Para todos los usos domésticos: calefacción, cocción, agua caliente, climatización, secado de ropa...

Llámenos al

954 48 01 01


gasAndalucía

Recibe nuestro calor.



Aparejadores

Director:

Humberto Ortega López

Consejo de Redacción:

José María Cabeza Méndez
Alfonso Sedeño Masot
Alfredo Martínez Cuevas
Rafael Lácer Pantión
Jorge Polo Velasco
Manuel Cervera Díaz
Juan José Vicente Giménez
José Antonio Barrera Vera

Secretaría de Redacción:

Bella Ortega Pérez

Diseño:

Juanmiguel S. Quirós
Guiomar Sánchez Mill

Colaboradores:

Servicio Rehabilitación del
COAT, Francisco de Lázaro
Chamorro, Juan Ignacio de Cea
García, Andrés Martín Pastor,
Elena Vira Roldán, Ana Jiménez
Talavera, Francisco de Asís
Rodríguez Gómez, Juan Angel
Corzo Higuera, Juan Castro
Fuertes, José Solís Guzmán, Juan
Castro Fernández-Palacios

Asesora de Prensa:

Blanca Torres-Ternero Pascual

Fotografías:

Arts&Press,
Archivo, José Angel García,
Fernando Campo Martínez de León.

**Redacción, Publicidad y
Producción:**

ARTS & PRESS
Rubens, 10 • 41002 SEVILLA
Tel.: 954 90 80 70
Fax: 954 90 43 81



Edita:

Colegio Oficial de
Aparejadores y Arquitectos
Técnicos Sevilla.

Avda. de la Borbolla, 41
41013 SEVILLA
Telf.: 954 29 68 00
www.coaat-se.es

Imprime:

TECNOGRAPHIC S.L.
Depósito Legal: S - 397/1978

Nº 64-Diciembre de 2002



Fotografía de
Portada:
**Monasterio
de Santa
Clara**

Los criterios expuestos en los artículos firmados son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan necesariamente la opinión del Consejo de Redacción ni del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

INFORMACIÓN

<i>Jornadas de Arquitectos Técnicos Municipales.</i>	6
<i>Convenios de colaboración del COAT.</i>	7
<i>Consejo Andaluz.</i>	8
<i>La Inspección Técnica de Edificios.</i>	9
	12



MONUMENTOS

<i>El monasterio de Santa Clara (I) Su origen y evolución arquitectónica.</i>	16
---	----



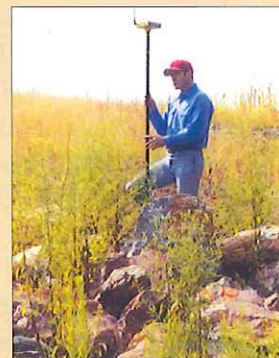
EL COLEGIO

<i>Formación en el COAT.</i>	32
<i>El COAT mantiene el foro de debate abierto sobre la ordenanza de la ITE.</i>	34
<i>La Escuela.</i>	35
<i>Fundación Aparejadores.</i>	38



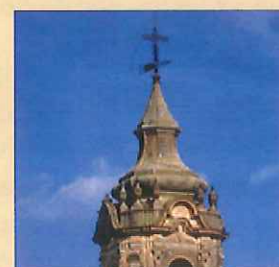
TECNOLOGÍA

<i>El G.P.S y la edificación.</i>	44
<i>La actividad constructiva y el medio ambiente.</i>	54
<i>26 Coloquio de Construcción.</i>	60
<i>Coordinación de seguridad y salud en obras complejas.</i>	64



CULTURA

<i>La torre-fachada de San Bartolomé de Carmona. Historia y arquitectura</i>	72
--	----



APAREJADORES TÉCNICOS ADECUADOS

La experiencia de una larga tradición en el diagnóstico de las patologías constructivas, en el mantenimiento de los edificios y en la dirección de la ejecución, confirma a los Aparejadores y Arquitectos Técnicos no sólo como los idóneos para la realización de las Inspecciones Técnicas de los Edificios, sino también como los técnicos adecuados para resolver los problemas surgidos durante el mantenimientos de éstos.

Cuando aquel 25 de mayo del 2000, el Pleno de la Corporación del Ayuntamiento de Sevilla aprobaba definitivamente la Ordenanza sobre la Inspección Técnica de Edificios (ITE), nadie podía pensar que aquel proceso que se iniciaba, ilusionante y esperanzador, y que podría permitir, en el espacio de varios años, la renovación de una parte de nuestro maltrecho patrimonio inmobiliario y el necesario diagnóstico del restante, podría provocar tantos ríos de tinta y tantas horas de debate.

Me consta que en el ánimo de los técnicos que participaron en aquella elaboración estaba plenamente arraigada la idea de mejorar el estado general del patrimonio de nuestra ciudad y en hacer-

lo del modo más profesional y económico posible. De igual modo, creo que la lealtad de planteamientos entre los profesionales que actuaron en aquella ocasión fue plenamente reconocida y digna de encomio.

Pero lo que parecía haberse gestado con buen pie, nacía con evidentes problemas iniciales por la estricta aplicación del artículo 3º de la mencionada Ordenanza, que exigía la redacción de certificado y no de informe, tal como ocurría en otras provincias.

Mesas redondas, debates y reuniones fueron necesarias para dar una salida aceptable al evidente estancamiento de tales inspecciones. De igual modo, un error en la redacción de los primeros impresos a rellenar para la confección de la ITE, originó un enfrentamiento, felizmente supe-

rado, con la Gerencia de Urbanismo.

La desafortunada actuación del Colegio de Arquitectos, impugnando la inspección técnica (ITE) del Real Alcázar sevillano, realizada por dos arquitectos técnicos, provocaría, además del evidente malestar entre nuestro colectivo, la lógica confusión entre los ciudadanos desconocedores de las incalificables razones de tal actuación. No obstante, y como no podía ser menos, la impugnación quedaría sin efecto, al reconocer la propia Gerencia de Urbanismo la plena capacidad de los técnicos redactores, y con ello, la de todos los aparejadores y arquitectos técnicos, para realizar cualquier tipo de informes sobre la inspección técnica de los edificios.

Aunque se nos antoja ridículo que, a estas alturas, pudieran ser cuestionadas las capacidades y atribuciones legalmente reconocidas a los Aparejadores y Arquitectos Técnicos, profesiones de tan dilatada experiencia no sólo en el campo de la ejecución de obras, sino en tantos otros, que por extenso, prefiero omitir, no por ello deberemos minimizar, a la vista de los acontecimientos, actuaciones de esa u otra guisa que traten de limitar nuestras posibilidades de actuación o nuestras competencias profesionales.



No obstante, a pesar de todo, nuestra atención, no debería distraerse con tales hechos, sino que debiera centrarse en todo aquello que nos permitiese mejorar nuestra formación como técnicos y nuestra capacidad de respuesta, para de ese modo poder aportar una mayor atención al proceso completo.

Por ello, convendrá tener presente que la Inspección Técnica de Edificios (ITE), siendo como es una parcela importante de nuestra actividad profesional, no deja de ser una actuación puntual que deberá ir acompañada por un permanente y eficaz mantenimiento de los edificios, ya que de lo contrario su razón primera quedaría prostituida y se perdería el sentido de tal actuación.

Nuestro Colegio, que ya con-

taba, con anterioridad a la aprobación de la Ordenanza sobre Inspección Técnica de Edificios, con un Servicio de Rehabilitación de reconocida experiencia y dedicado plenamente a tareas relacionadas con el diagnóstico de patologías constructivas, no ha dejado de organizar, a través de dicho Servicio, jornadas formativas que, de manera regular y continuada, han permitido a nuestros colegiados no sólo familiarizarse con la referida Ordenanza sino a la vez conocer las patologías y problemas más frecuentes con los que han de enfrentarse en el mantenimiento de los edificios.

El campo de actuación que nos ofrece el mantenimiento de los edificios, la rehabilitación de éstos y la gestión técnica y económica

del proceso constructivo serán ámbitos de actuación en los que, sin duda, deberemos potenciar nuestra presencia en el futuro.

La llegada, en fecha próxima, del esperado Código Técnico, exigirá, sin lugar a dudas, no sólo un cambio en los requerimientos del proceso constructivo, sino también en las mentalidades de los técnicos participantes.

Por tanto, deberemos tener en cuenta que, aunque, tradicionalmente, las atribuciones han venido estando respaldadas por los conocimientos, pero siempre ocupando las primeras una posición predominante sobre los segundos, la situación se modifica día por día. Ahora los términos se han invertido, y los conocimientos se antepone a las atribuciones. Primero os preguntan que sabéis hacer y luego os piden, cuando es necesario, vuestra titulación académica.

El mensaje, por tanto, no puede ser otro que adelantarnos a los acontecimientos, conocer nuestras atribuciones y responsabilidades y aportar el nivel de conocimiento que la sociedad actual nos exige serán las claves que nos permitirán no sólo mantener el nivel actual de prestigio del que gozamos, sino que en una sociedad del conocimiento como la que ya intuimos, los primeros serán los más preparados.

Nuestro Colegio, que siempre ha estado comprometido con la formación, seguirá apostando por ella y defenderá, dentro del marco de la legalidad vigente, los derechos plenamente reconocidos de libertad de actuación en el ámbito de nuestras atribuciones, el resto depende de vosotros. ▲

CLAUSURA DEL CURSO DE PERITOS FORENSES

▼ La clausura del Curso de Peritos Forenses tuvo lugar en el Salón de Actos de la Sede colegial el pasado 5 de marzo. El acto contó con la Clase Magistral de Miguel Carmona, Presidente de la Audiencia Provincial de Sevilla.

El motivo de este curso ha sido la entrada en vigor de la nueva Ley de Enjuiciamiento Civil, que introduce un procedimiento específico para la designación judicial de peritos que hayan de intervenir en pleitos. Dicho procedimiento pasa por la remisión a los juzgados cada comienzo de año de un listado de colegiados que estén interesados en esta actividad profesional y cuenten con la experiencia y formación idónea para desarrollar esta función. ▲



CLAUSURA DEL MASTER EN GESTIÓN LOCAL DE URBANISMO



▼ El pasado 18 de junio tuvo lugar en el Salón de Actos del Pabellón de México, sede de los estudios post-grado de la

Universidad de Sevilla, la Clausura del Master Universitario de Gestión Local de Urbanismo, que presidió el Presidente de la Junta de Andalucía, Manuel

Chaves. El Master, en el que intervinieron varios colegiados becados por el Colegio, se ha desarrollado entre los meses de septiembre a junio. Hay que destacar la magnífica actuación de nuestros compañeros que se han llevado los mayores halagos, además de las mejores notas. ▲

PREMIOS DE SEGURIDAD DRAGADOS

▼ El presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, José Antonio Solís Burgos, junto al Contador, Secretario y Secretaría General del colegio, asistieron a la entrega de los premios de Seguridad de Dragados, celebrada el 9 de abril. ▲

JORNADAS DE ARQUITECTOS TÉCNICOS MUNICIPALES

▼ El pasado 14 de marzo se celebraron las Jornadas sobre la problemática de los Arquitectos Técnicos en los Ayuntamientos de Sevilla, organizadas por el Colegio en el Parador de Carmona. A estas jornadas, promovidas por la Vocalía de Funcionarios, asistieron un total de 70 Arquitectos Técnicos y Aparejadores que discutieron acerca de la problemática de los compañeros que prestan sus servicios dentro de las corporaciones municipales, trabajando en distintas facetas

como: las Licencias de Apertura y Protección Ambiental, el aseguramiento del Aparejador Municipal, el Aparejador Municipal como Director de Obra, el Aparejador Municipal al frente de la Oficina Técnica, Prevención, Seguridad y Coordinación de Seguridad y Salud, y la Competencia y Habilitación para emisión de Informes y Responsabilidad.

Al finalizar las jornadas se obtuvieron una serie de conclusiones que ha asumido el Grupo de Trabajo creado al efecto. ▲



OTRAS NOTICIAS

Celebrada Asamblea Territorial de PREMAAT

El 11 de junio se celebró en el Salón de Actos de la Sede Colegial la Asamblea Territorial de PREMAAT en la que el presidente del Colegio actuó como representante territorial.

La Gerencia de Urbanismo rechaza la impugnación del Colegio de Arquitectos sobre la ITE del Real Alcázar

La Gerencia de Urbanismo emitió el pasado 17 de octubre decreto del Gerente de la entidad por la cual rechaza la impugnación que en su día realizó el Colegio de Arquitectos de Sevilla de la Inspección Técnica de la edificación "Real Alcázar de Sevilla". En dicho escrito desestima la Gerencia la alegación relativa a la falta de competencia del técnico redactor del certificado, nuestro compañero Juan Manuel Macías Bernal, por considerar al arquitecto técnico como técnico competente para la redacción de ITEs.

Asamblea General del Consejo General celebrada en A Coruña

El 15 de junio José Antonio Solís acudió a esta Asamblea en la que se trataron temas como el análisis a nivel andaluz del Código Técnico de la Edificación, el estudio del Plan Andaluz de Vivienda, el acceso a Ingeniería de Materiales con 12 créditos, los estudios universitarios europeos y Master de

Urbanismo en Alcalá de Henares del Colegio de Madrid, los coordinadores de Seguridad y Salud y la problemática ante la Inspección de Trabajo (instado a una reunión desde Sevilla). El Presidente propuso en la Asamblea la creación de un foro de Seguridad desde el Colegio de Sevilla donde recoger distintas voces respecto a la coordinación.

Premios CAUPOLICAN

El Presidente del COAAT, José Antonio Solís, asistió el 14 de junio al acto de entrega de los Premios Caupolican celebrado en A Coruña, donde el Director de la EUAT de Sevilla, Antonio Ramírez de Arellano, recogió el premio concedido. ▲



CONVENIOS DE COLABORACIÓN DEL COAAT

▼ El COAAT firma un Convenio con la Diputación Provincial de Sevilla

El pasado 19 de marzo tuvo lugar la firma del Convenio de Colaboración entre este Colegio y la Comisión Arbitral de Consumo de la Diputación Provincial de Sevilla. El Presidente del COAAT, José Antonio Solís, junto a Juan Mellado, Vocal de Liberales del Colegio acudieron a la firma con Carmen Campayo, Secretaria de la Junta Arbitral.

El Presidente del COAAT firma un Convenio de colaboración con la Universidad de Osuna

El Presidente firmó el pasado 12 de abril, junto al Alcalde-Presidente de Osuna y Presidente de la Fundación Escuela de Osuna, Marcos Quijada, el Convenio de Colaboración con la Universidad de Osuna, dentro de la política de este Colegio de estrechar las relaciones del Colegio y sus sedes comarcales. El Convenio recoge las condicio-



nes para la utilización por parte del Colegio de aulas dentro de la Universidad, tanto para cursos informáticos, como para otros cursos técnicos. Igualmente, el Colegio asistió a la Clausura del Curso Académico de la Escuela Universitaria de Osuna el 27 de junio, en la cual impartió una interesante conferencia el Ex-Ministro de Trabajo, Manuel Pimentel. ▲

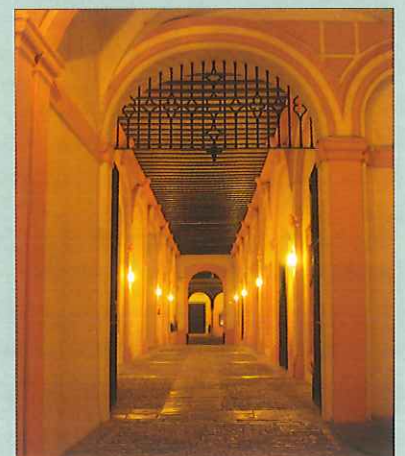


ASISTENCIA A LA ASAMBLEA GENERAL DE CEA

▼ El Colegio ha estado representado en la Asamblea General Ordinaria de la Confederación de Empresarios de Andalucía celebrada el 22 de abril, como respuesta a la invitación recibida. En esta Asamblea se analizó fundamentalmente la situación económica de Andalucía. ▲

LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE SEGURIDAD SOCIAL VISITA EL ALCÁZAR

▼ La Asociación Internacional de Seguridad Social, realizó una reunión de trabajo de su Comisión de Construcción en Sevilla los días 24 y 25 de abril, invitados por la Junta de Andalucía. En las jornadas de trabajo se estudiaron distintas facetas de la Seguridad en la Construcción y su tratamiento en los distintos países asistentes. El Colegio, como miembro de la Asociación, atendió a los asistentes organizando para ellos una visita al Real Alcázar y una cena posterior. ▲



ACTIVIDAD DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO Y COMISIONES DE TRABAJO



Los órganos de gobierno del Consejo Andaluz han celebrado, durante los últimos meses (abril-septiembre), una serie de reuniones, entre las que destacan las siguientes: el Pleno del Consejo celebró sesión ordinaria, en Sevilla, el 27 de abril; la Comisión Permanente se reunió, también en sesión ordinaria, en Córdoba, el 7 de junio, coincidiendo con los actos conmemorativos del XXV Aniversario de la fundación del COAAT de dicha ciudad; y la Comisión Ejecutiva, igualmente en sesiones ordinarias, se reunió, en Sevilla, el 5 y el 26 de abril, el 27 de mayo, el 18 de julio y el 4 de septiembre.

Las próximas reuniones de los órganos de gobierno están previstas en las fechas siguientes: el Pleno el 14 de diciembre, y las Comisiones Permanente y Ejecutiva el 18 y el 19 de octubre, reuniones estas últimas que, con total seguridad, ya se habrán desarrollado cuando este número de la revista vea la luz.

Con respecto a las Comisiones de Trabajo, la atención hay que centrarla en la Comisión de Esta-

tutos y Reglamentos, que ha celebrado, durante los días 5 y 6 de julio, en Cádiz, y 13 y 14 de septiembre, en Antequera, ambas reuniones para abordar el análisis de las enmiendas formuladas al Borrador de Estatutos Particulares de los COAATs, labor esta que ya ha sido culminada, elevándose el Anteproyecto a la Comisión Permanente con el objetivo de su tratamiento y conversión en Proyecto a debatir en las Juntas Generales de Colegiados.

Con referencia a las Comisiones de Seguridad y Tecnología, han quedado integradas en la forma siguiente: la coordinación de Seguridad estará a cargo de Alfredo Martínez Cuevas (COAAT de Sevilla), siendo sus vocales Adolfo Viciano Ruano (COAAT de Almería), Miguel Ángel Serrano (COAAT de Córdoba), Juan Manuel Fernández (COAAT de Jaén) y Ana M^a Lozano Galván (COAAT de Cádiz); la Comisión de Tecnología, estará coordinada por José Miguel De la Torre Peinado (COAAT de Jaén), quedando pendiente la designación de los vocales, cuya elección se habrá realizado ya cuando este número sea publicado.

Cabe destacar, entre otras cosas, las entrevistas mantenidas por la Comisión Ejecutiva del Consejo con altos cargos institucionales, esencialmente de la Junta de Andalucía. Así, el 26 de abril, en Sevilla, tuvo lugar una reunión con el Defensor del Pueblo Andaluz, José Chamizo de la Rubia. Igualmente, el 27 de mayo, se mantuvo una entrevista con la Consejera de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, Concepción Gutiérrez del Castillo. El 18 de julio se desarrolló otra con el Director del Instituto Andaluz de Administración Pública, Joaquín Castillo Sempere. El 19 de septiembre se celebró reunión con el Director General de Instituciones y Cooperación con la Justicia, Julio S. Coca Blanes, y el 25 de septiembre con el Director General de Trabajo y Seguridad Social, Javier Guerrero Benítez. En este sentido, es importante destacar la comparecencia llevada a efecto el 4 de septiembre, por el Presidente, Carlos Jaén Toscano, en el Parlamento de Andalucía, para informar sobre el Proyecto de Ley de Ordenación Urbanística.

Formación y Convenios

En el ámbito de la formación, hay que destacar la culminación de los Cursos de Peritos Forenses desarrollados en los ocho Colegios Oficiales Andaluces, en cumplimiento del Convenio suscrito por el Consejo con la Consejería de Justicia y Administración Pública. Estos cursos, iniciados en Sevilla el 14 de mayo de 2001 y finalizados en Málaga el 17 de mayo de 2002, han permitido que 435 profesionales reciban una formación actualizada sobre la prueba pericial a cargo de 37 profesores y expertos en temas jurídicos y técnicos. También hay

que resaltar la culminación de los Cursos FPO subvencionados por la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico, estando ya previstos los que se van a impartir en los COAATs durante el ejercicio 2002- 2003.

En materia de Convenios, cabe reseñar el formalizado con el Instituto Andaluz de Administración Pública, respecto a la homologación de cursos de especialización y formación postgrado (en cuyo seno ya ha sido gestionada la homologación del Curso de Contratación Administrativa en obras de edificación impartido en el COAAT de Sevilla). Sigue su curso natural el acuerdo que se ha de formalizar con la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico para el desarrollo de actividades formativas y adicionales en materia de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales. También está pre-



vista ya la formalización de una prórroga al Convenio suscrito con la Consejería de Justicia y Administración Pública, a los efectos de poder realizar un segundo curso, de especializa-

ción, en materia de pericia forense. Y, por último, se prevé la concertación de un importante Convenio con la Asociación de Organismos de Control Técnico Independientes (AOCTI).▲

OTRAS NOTICIAS

● Los servicios Jurídicos del Consejo han elaborado informes y dictámenes sobre los siguientes proyectos legislativos: el Anteproyecto de Ley Reguladora de los Colegios Profesionales de Andalucía, el Borrador de Decreto de Apoyo a las Familias Andaluzas, el Proyecto de Decreto regulador de las enseñanzas correspondientes al título de Formación Profesional de Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales, el Proyecto de Orden para la determinación de la cuantía económica y forma de pago de retribuciones a técnicos privados por pruebas periciales en procesos de justicia gratuita, y el Proyecto de Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía. Por otro lado, se ha llevado a cabo la culminación del Anteproyecto de Estatutos Particulares de los COAATs de Andalucía y el Proyecto de Reglamento de la Medalla del Consejo Andaluz.

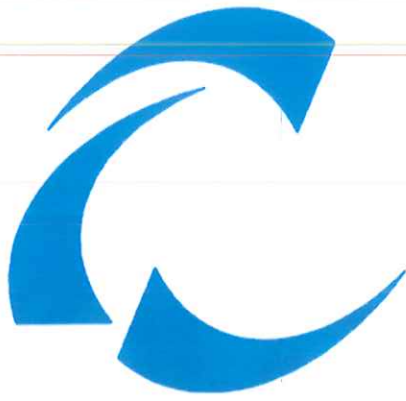
● El Presidente del Consejo, Carlos Jaén Toscano, mantuvo reuniones de interés acompañado por José Antonio Solís Burgos, con el Presidente de Premaat, Rafael Cercós Ibáñez, para tratar la problemática que tiene planteada actualmente la profesión en materia de previsión. También se reunió con el responsable de la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción, Antonio Ramírez de Arellano, para analizar diversas cuestiones de mutuo interés y, especialmente, el futuro de la publicación del Banco de Precios.

● Durante estos meses se ha estado preparando la V Reunión del Foro Permanente de la Arquitectura Técnica que se celebrará en Granada durante el mes de noviembre. En esta reunión el Consejo Andaluz tratará temas como: el análisis del estado del Proyecto de Multivideoconferencia, el análisis de la enseñanza de Legislación en las Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica y la exigencia de celebrar en estas escuelas Jornadas de Iniciación Profesional.

● En la edición de 2002 se han concedido Premios de Fin de Carrera a los alumnos:
Juan Francisco Moriana Ávila y Sonia Jiménez García. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Granada
José Manuel Lagares González y José Ángel Vázquez Martín Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla.

Los Premios fueron entregados por el Presidente del Consejo en los respectivos Actos de Clausura de Curso, celebrado el 8 de junio en la Escuela de Granada y el 18 de julio en la de Sevilla.

● Por último, cabe destacar que ha sido llevada a cabo la primera y segunda fase para la renovación del parque informático del Consejo Andaluz durante los últimos meses, y culminada la puesta en marcha de los servicios de E-mail.▲



subimos el nivel

CERES

CONSTRUCTORA - SEVILLA



REFORMAS Y REHABILITACIÓN ●

DECORACIÓN DE INTERIORES ●

VIVIENDAS, NAVES INDUSTRIALES, LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS ●

PROYECTOS, LICENCIAS Y APERTURAS ●

COMPROMISO DE CALIDAD Y GARANTÍA ●

PRESUPUESTOS SIN COMPROMISO ●



CERES SEVILLA

Avda San Francisco, 9
Edificio Sevilla 2, Plta 9,
Mod. 7
41018 Sevilla

Tel: 954 63 41 33
Fax: 954 63 55 79
ceressev@terra.es

CERES HUELVA

Urb. Paloverde nº 379
Islantilla 21448 - Huelva

Tel/Fax: 902 19 40 48
Móvil: 630 89 10 29





LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS

Servicio Rehabilitación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla

El pasado 11 de julio terminó el plazo para pasar la Inspección Técnica de Edificios a aquellos inmuebles que tengan mas de cien años, según la vigente Ordenanza municipal que como es conocido obliga a toda clase de edificaciones y construcciones existente en el término municipal de Sevilla, con independencia de su uso o destino, a pasar el control técnico referido. Se debe recordar que el objetivo principal de la Ordenanza es involucrar a todos los propietarios y usuarios del patrimonio edificado de Sevilla hacia el deber de conservación, pretendiendo evitar la degradación que inevitablemente se presenta en todo edificio que no se cuida ni se mantiene.

La inspección se realiza a través de un certificado que han de emitir técnicos con competencia legal (arquitectos, arquitectos técnicos y aparejadores, fundamentalmente), quienes elaboran un informe junto con un dictamen de posibles actuaciones a realizar, que a su vez se ha de acompañar con una ficha técnica de la edificación inspeccionada. Ésta última y en aquellas obras de nueva planta o resultante de una reforma general que haya finalizado después de la entrada en vigor de la Ordenanza señalada (11-7-2000), se tiene que presentar como documentación preceptiva en la tramitación de la licencia de primera ocupación.

Pues bien, para la puesta en funcionamiento de la referida Ordenanza municipal se establece en su Disposición adicional que antes del pasado mes de julio han debido ser revisados todos aquellos edificios de más de un siglo. En concreto el número de ellos inspeccionados y presentados en el registro de la Gerencia municipal de Urbanismo hasta el pasado 11 de julio fue de algo mas de setecientos, de los cuales prácticamente la mitad fueron realizados por aparejadores o arquitectos técnicos y en su conjunto tan sólo algo menos



Espronceda, 4



Franco, 24



García de Vinuesa, 23



Javier Lasso de la Vega, 6 - 8



Puente y Pellón, 14



Puerta Osario, 12



Pureza, 7



Plaza de la Alfalfa, 4



Plaza del Salvador, 1



Plaza de doña Elvira, 5



Plaza de la Encarnación, 2



Plaza de Ponce de León, 9



San Vicente, 16



Sierpes, 30



Zaragoza, 42



Abades, 24



Adriano, 20



Alfarería, 59



Amor de Dios, 30



Boteros, 23

de doscientos tienen más de 100 años. Antes de esa fecha en el 2004 habrán de revisarse los que tengan entre 50 y 100 años. Igualmente en el 2006 los que se encuentren entre 10 y 50 años y todos los demás al año siguiente de cumplir 15 años desde su fecha de terminación. Las sucesivas revisiones periódicas se harán cada 10 años.

No obstante, es importante avisar que la modificación puntual de las Normas urbanísticas en materia de Conservación y Rehabilitación del Plan General cambia esos plazos, puesto que indica que antes del próximo día 27 de febrero de 2003 (un año después de su entrada en vigor) deberán haber pasado la ITE toda edificación que se encuentre catalogada en el término municipal de Sevilla con independencia de su antigüedad, lo cual se estima que tendrán que pasar la inspección técnica

antes de esa fecha en torno a siete mil edificios.

Conviene recordar que ante el interés creado en un amplio sector profesional por la implantación de la ITE y de forma casi inmediata a la aprobación por el Pleno del Ayuntamiento (25-5-00), incluso antes de su publicación en el BOP, éste Servicio Rehabilitación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla viene organizando jornadas informativas sobre la referida Ordenanza municipal. A ellas han acudido ya más de 800 colegiados y en las cuales se analizan ampliamente el texto normativo junto con sus anexos. El contenido técnico, jurídico y administrativo del documento, forma, plazos, consecuencias e incluso honorarios orientativos se tratan también ampliamente, entre otras cuestiones. Las señaladas jornadas se organi-

zan periódicamente en función del número de colegiados interesados.

El arquitecto técnico y el aparejador, como es bien sabido, son profesionales que la legislación actual los considera como competentes para emitir ese documento (ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos -letra c del art. 2º- y decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los arquitectos técnicos -números 3 y 4 del apartado b de su art.1-, entre otras disposiciones legales). Sus conocimientos y experiencias en construcción, organización, seguridad, economía, etc. lo señalan asimismo como idóneos para tales menesteres por el conjunto de la sociedad, tal y como se viene demostrando continua e ininterrumpidamente desde la decimosexta centuria hasta nuestros días. Recuérdese por ejemplo, que el pasado 4 de julio nuestro Colegio firmó un convenio con la Gerencia municipal de Urbanismo cuyo objetivo principal es "difundir, potenciar y facilitar la realización de las inspecciones técnicas de los edificios" y por el cual el Colegio le facilita los nombres de aquellos colegiados interesados en colaborar profesionalmente con la institución municipal para efectuar el control y

ALGUNOS EDIFICIOS INSPECCIONADOS POR APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

Real Alcázar. Plaza del Triunfo
Plaza de la Encarnación, 2
Plaza del Salvador, 1
Plaza de la Alfalfa, 4
Plaza de doña Elvira, 5
Plaza de Jerónimo de Córdoba, 11
Plaza de Ponce de León, 9
calle Busto Tavera, 15
calle San Vicente, 16
calle Abades, 24
calle Zaragoza, 42
calle Amor de Dios, 30

calle Puente y Pellón, 14
calle Francos, 24
calle Puerta Osario, 12
calle Javier Lasso de la Vega, 6 - 8
calle Adriano, 20
calle Espronceda, 4
calle Boteros, 23
calle Sierpes, 30
calle García de Vinuesa, 23
calle Castilla, 30
calle Alfarería, 59
calle Pureza, 7 ▲



Busto Tavera, 15



Plaza de Jerónimo de Córdoba, 11



Real Alcázar. Plaza del Triunfo



Castilla, 30

seguimiento de las inspecciones técnicas presentadas.

También y dado el interés despertado en la ciudad en el segundo trimestre del presente año, respecto a estas inspecciones, sirvió para que la Junta de Gobierno decidiera poner al servicio de los sevillanos en el mes de mayo una línea telefónica (954.29.78.77) de atención al ciudadano, dirigida a informar de cuantos servicios se pueden prestar por nuestra profesión, si bien el máximo número de llamadas atendidas están siendo dirigidas fundamentalmente a éstas inspecciones técnicas.

Con la Inspección Técnica de Edificios y a través de las distintas manifestaciones que son posibles advertir en el inmueble se revisa la estructura, las fachadas a espacios públicos y patios, las cubiertas, las instalaciones y los revestimientos de zonas comunes y aquellos elementos anejos al edificio, como antenas, rótulos, toldos, etc.. Asimismo, y si hay

► El arquitecto técnico y el aparejador, son profesionales que la legislación actual considera como competentes para emitir ese documento

motivos aparentes, se deben describir las medidas inmediatas a adoptar en el inmueble por razones de seguridad así como las obras precisas, con su correspondiente estimación económica.

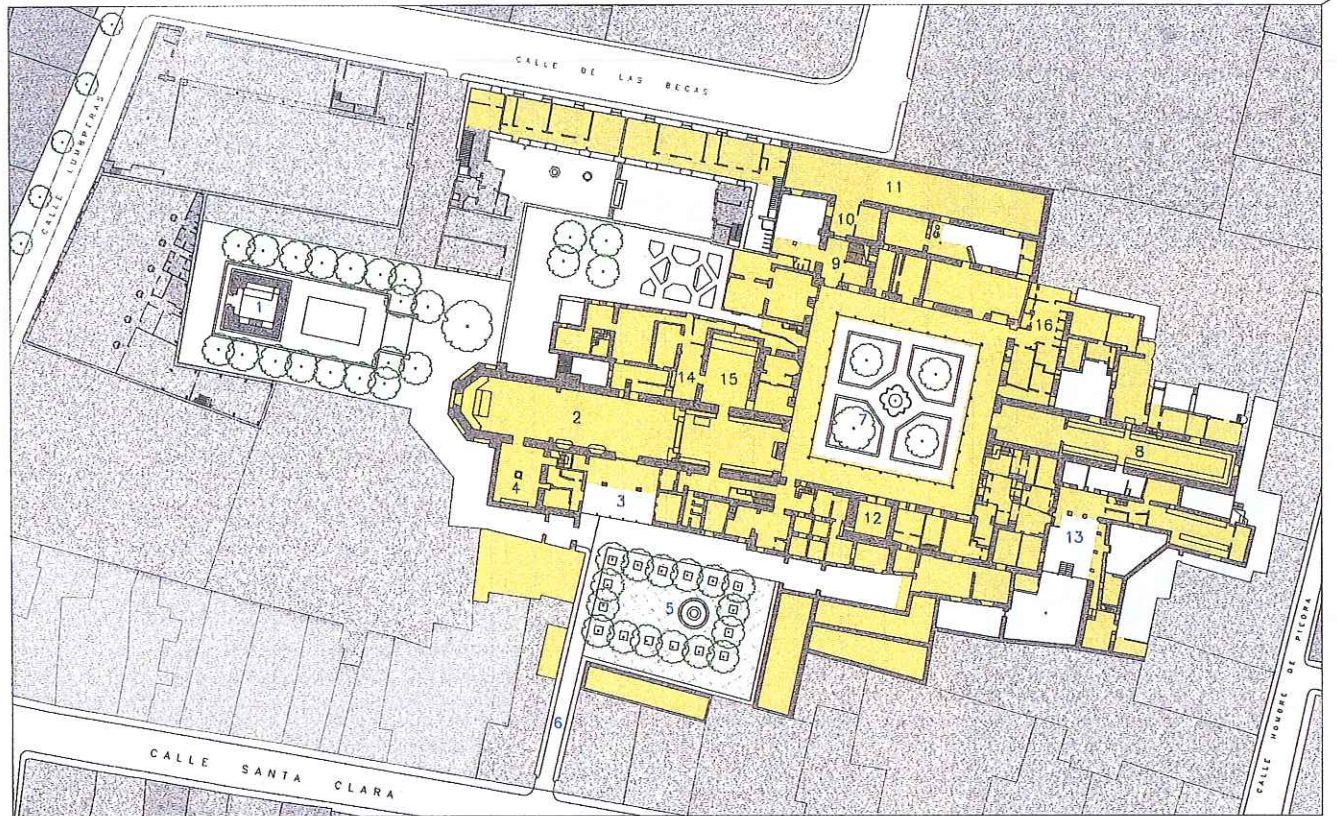
Como se ha indicado, ese informe y dictamen técnico se acompaña con una ficha que comunica al Registro específico de la Gerencia municipal de Urbanismo una serie de datos no técnicos del edificio, como son aquellos registrales, catastrales, urbanísticos, régimen del suelo e incluso todos aquellos ocupacionales, por ejemplo

número de viviendas, locales, aparcamientos, etc., indicando a su vez si es propiedad, alquiler o cualquier otro régimen de uso.

Los obligados a encargar la ITE han de ser los propietarios y en el plazo ya señalado, si bien, en el caso que estos no lo hicieran, pueden ser los arrendatarios, usufructuarios, etc., quienes requieran el referido documento en un plazo adicional no superior a un año.

El incumplimiento de presentar el certificado señalado es considerado por la Ordenanza municipal como falta grave y puede ser sancionado con una multa de hasta trescientas mil pesetas, amen de no disfrutar de las posibles ayudas que hacia la rehabilitación tenga establecida en cada momento la Gerencia municipal de Urbanismo, como pueden ser exacciones de tasas para obras de conservación, subvenciones, etc.

Debe añadirse, por último, que con la entrada en vigor en diciembre de 2001 de las "Normas para el uso y mantenimiento de los edificios destinados a viviendas", que ha elaborado la Consejería de Obras Públicas y Transporte en cumplimiento de lo establecido por la Ley de Ordenación de la Edificación para el denominado Libro del Edificio y dentro del apartado "Registro de incidencias y de operaciones de mantenimiento", también es un requisito tener pasada la Inspección Técnica de Edificios comentada, especialmente cuando se vaya a enajenar una vivienda. ▲



- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 TORRE DE DON FADRIQUE | 5 COMPAS | 9 CAJA DE ESCALERA PRINCIPAL | 13 PATIO LAVADERO |
| 2 IGLESIA | 6 CALLEJON DE INGRESO | 10 ANTESALA DORMITORIO COMUNAL | 14 CONFESIONARIO INTERIOR |
| 3 ATRIO | 7 CLAUSTRO | 11 DORMITORIO COMUNAL | 15 SALA DE PROFUNDIS |
| 4 SACRISTIA DE AFUERA | 8 COMEDOR | 12 SALA PRIORAL | 16 ESTANCIA CON ABANICADO DE VIGAS |

EL REAL MONASTERIO DE SANTA CLARA I

SU ORIGEN Y EVOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

El transeúnte no advertido que camine por la calle Santa Clara en la collación de San Lorenzo, puede que pase delante del número 40 de aquella sin percibir la portada de ingreso al recinto del convento de igual nombre, y si continua hasta el final de la misma dará con otra portada, más visible, por la que se accede al monasterio de San Clemente.

Francisco de Lázaro Chamorro

Aparejador y Arquitecto Técnico, Licenciado en Historia del Arte



Esquina de la panda baja del claustro



Detalle del azulejo por tabla de la panda baja del claustro

Ambos cenobios femeninos de clausura, tan próximos y situados dentro de la zona noroeste del casco histórico, se consideran los primeros de este tipo fundados en la Sevilla de la segunda mitad del siglo XIII, intramuros de la cerca almohade, a partir de la ocupación de la ciudad por las huestes castellano-leonesas del rey Fernando III, el 23 de noviembre de 1248, después de dos largos años de asedio por hambre. Tras la conquista y el subsiguiente reparto del botín entre los vencedores, el llamado "repartimiento de la

ciudad", que se llevó a cabo en lo fundamental en los cinco años siguientes, la parte del león se la llevó, como es obvio, la familia real, la gran nobleza y las órdenes militares y religiosas que colaboraron en la contienda bélica.

Hasta muy pocos años después de la toma de *Isbiliya*, la zona más despoblada del interior de la cerca almohade, la del sector Norte, aún permanecía ocupada por algunas casas y jardines que habían formado parte de palacios de los reyes musulmanes. De acuerdo con algunos historiadores⁽¹⁾, las casas que se encontraban en la zona noroeste fueron cedidas por el rey

Fernando a la comunidad de religiosas cistercienses en conmemoración del día en que se ganó la ciudad, que tuvo lugar en el de San Clemente, fundando así el Real Monasterio del mismo nombre. Otra parte de dichos palacios pasó al patrimonio de los hijos del rey Fernando, los infantes Don Felipe y Don Fadrique.

LA FUNDACIÓN DEL MONASTERIO

El analista Zúñiga afirma que la primera fundación de la orden religiosa franciscana de las clarisas en Sevilla tuvo también origen fernandino, aunque ignora el asentamiento



Interior de la panda baja del claustro

to primitivo (Gestoso supone que ocuparía un lugar en el solar del desaparecido convento de San Francisco), pasando de aquél a su actual emplazamiento. La refundación del segundo monasterio de religiosas de la ciudad, el de Santa Clara, tuvo lugar por carta de Sancho IV fechada en Toro en el año del Señor de 1289 que confirmaba otro *privilegio real de la era de 1298* de su padre Alfonso X (rey desde 1252 a 1284) en el que se hacía donación a las clarisas de las propiedades confiscadas a su tío Don Fadrique (2).

En los turbulentos años de la transición del siglo XIII al XIV, Doña María de Molina (1265?- 1321) tuvo un papel decisivo en el devenir histórico de este período. A su iniciativa cabe apuntar la confirmación de la donación, contribuyendo además a sufragar personalmente los costos de la adaptación de las primitivas estructuras palaciegas para su nuevo uso como cenobio. Después de su regencia tanto su nieto como su biznieto Pedro I y los soberanos de la nueva dinastía de los Trastámara continuaron confirmando al convento los antiguos privilegios y concediendo otros nuevos.



Detalle: galería abierta de la planta alta

Con el reinado de los Trastámara, que abarca el siglo XV, simultáneamente al apogeo del gótico flamígero peninsular, la mayoría de las órdenes monásticas se van a ver afectadas en toda la península con la manifestación del reformismo emprendido en Castilla a finales de la centuria anterior. Reforma que no solo se correspondía a una observancia más estricta de las reglas sino también al incremento de fundaciones de nuevos conventos y al desarrollo de los ya existentes (3).

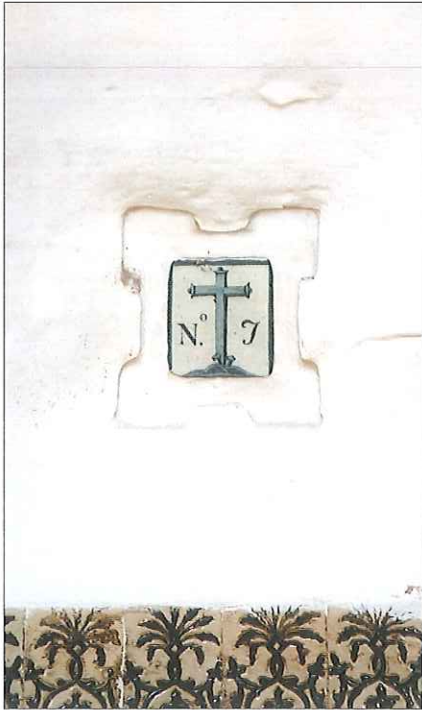
La mayoría de estos conventos tenían un origen –fundación real, de la nobleza o de grupos oligárquicos– que les garantizaba el dominio o el usufructo de los bienes necesarios para su subsistencia. Con lo que estos le producían, los conventos no solo hacían frente a sus propias necesidades sino que también les permitía ejercer la actividad caritativa y el mecenazgo artístico. En muchos de ellos este patrimonio inicial aumentó posteriormente gracias a donaciones, mandas, herencias, etc. que otras personas le fueron otorgando, además de las considerables dotes aportadas por las postulantes para ser acogidas en los conven-

tos(4); de tal manera que su poder económico fue considerable y les permitió a algunos hasta actuar de prestamistas durante el apogeo del comercio con Indias.

Durante el siglo XVI, con el auge económico y demográfico experimentado por la concesión al puerto de Sevilla del monopolio comercial con las Indias en 1503, los conventos de la ciudad van a experimentar su etapa constructiva más intensa, coincidiendo también con las primeras manifestaciones del nuevo lenguaje artístico a “lo romano” importado de Italia (en 1504 Niculoso Pisano ejecuta en el Alcázar el retablo cerámico de “La Visitación”). Además la difusión y consolidación en Europa del movimiento protestante en los años treinta hace que no solo se reformen y amplíen los monasterios ya existentes en el área obediente a Roma sino que se funden muchos más. Específicamente en Sevilla de los femeninos de clausura y solo en el siglo XVI se construyen diecisiete nuevos con lo que contando los ya existentes se totalizan veintiocho. Esta fase expansionista presidida por el reinado de los Austria se prolongaría hasta mediados del siglo XVII.

EL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO: SU EVOLUCIÓN

En Santa Clara se van a ir modificando paulatinamente desde el siglo XIV las estructuras de las casas del palacio confiscado al infante donde se ubicó su primitivo asentamiento (que se piensa situado en la parte suroeste del actual conjunto conventual) para adaptarlas a su nuevo uso, de manera que actualmente solo



Alzado de la galería ciega de la planta alta



Detalle del arrimadero de la panda baja del claustro

queda como último testimonio visible de aquel la Torre de Don Fadrique enclavada en el jardín. Sin embargo, salvo en la iglesia resulta difícil advertir claramente, como en otros contruidos en su época, la impronta que los estilos artísticos dominantes en cada centuria van dejando progresivamente en la arquitectura y decoración del conjunto.

En su construcción se pueden distinguir tres etapas esenciales: la fundacional (siglo XIV), en la que se aprovechan las estructuras almohades preexistentes, la gótica (siglo XV), perceptible solo en parte de la iglesia y en la nave dormitorio, y la mudéjar (siglo XVI), en que se reestructura todo el conjunto. A partir de esta última se suceden una serie de episodios tendentes a desvirtuar lo conseguido.

A la primera etapa se supone que pertenecen tanto la cruzía que alberga en su planta baja la celda prioral, y que por el espesor de sus muros parece formar parte de un torreón preexistente, como las estructuras emergentes en la zona suroeste, junto al patio-lavadero, que probablemente sean restos de estancias

del primitivo asentamiento de la comunidad mezclados con un gótico incipiente, apareciendo en planta baja un amplio arco ojival y unos pilares de ladrillo ochavados - como vestigios de un posible claustrillo mudéjar- y en la planta alta restos de yeserías con labores de lazo. El estudio arqueológico arrojará información esencial sobre esta oscura fase histórica.

En el siglo XVI se va a difundir el prototipo de iglesia conventual andaluza, llamada "de cajón", con nave única de planta rectangular y capilla mayor diferenciada, existiendo con frecuencia una

distinción estilística entre el templo, concebido en el gótico, y el claustro, resuelto con características mudéjares. En este sentido el convento de Santa Clara se convierte en un ejemplo paradigmático⁽⁵⁾. La iglesia, orientada al norte⁽⁶⁾ se inicia en el siglo XV comenzando, como es preceptivo, por la cabecera que alberga la Capilla Mayor que se resuelve al exterior con ábside de planta poligonal y en el interior se cubre con bóveda de crucería estrellada, después se sigue con la cruzía del presbiterio, limitada por arcos torales de medio punto y cubierta con bóveda de terceletes.



Parteluz almohade



Interior del refectorio

En la segunda mitad del Cuatrocientos debió comen- zarse la nave que alojaba los antiguos dormitorios comunales y que consta de dos plantas de igual superficie comunicadas por la escalera principal de acceso al claustro: la planta baja se usaba como dormitorio de verano y la alta de invierno. Tiene también orientado al norte su eje longitudinal pero este no es paralelo ni al de la iglesia ni al del claustro. Su longitud total es de mas de 90 metros (7) y su anchura interior de 7.40 m. La planta baja tiene una altura de mas de seis metros, sobrepasando en unos 1.80 m la cota de la panda correspondiente del claustro, no siendo perceptibles huecos de ventilación ni de iluminación (la investigación arqueológica de los paramentos resolverá esta cuestión). Su único ingreso visible se produce a través de un enorme vano geminado que

abarca todo el frente de la antesala que precede al zaguán de la caja de la escalera principal, obra ya del siglo XVI al igual que la cubierta de la planta alta. La nave está levantada con fábrica de tapial de casi un metro de espesor, aliviada con grandes arcos de descarga de fábrica, y tanto el dormitorio de planta baja como su antesala se encuentran cubiertos con un impresionante techo de alfarje, con enlatado entre jaldetas, cuyas jácenas apean sobre los estribos mediante canes tallados en los que se muestran rostros antropomórficos y zoomórficos de gran interés artístico.

A la tercera etapa se corresponde el resto de la nave de la iglesia –finalizada en la primera mitad del siglo XVI– incluyendo el amplio coro de dos alturas situado a los pies y que ocupa un tercio de la longitud total. Este se encuentra separado del resto

de la iglesia por una tupida rejería que abarca casi todo el ancho de la nave, siendo de barrotes forjados y hembrillados la del coro bajo y de madera la del coro alto. El sotocoro se comunica con la panda norte del claustro a través de dos huecos de paso simétricos. La techumbre de la nave se resuelve desde el presbiterio al coro con armadura mudéjar de pabellón simple, de lima bordón, contando con almizate y tirantes pareados apeinazados con labor de lacería que apean sobre canes que arrancan de los estribos. La armadura del coro alto es similar a la anterior, variando solo en los tirantes que no son pareados, mientras que la techumbre del coro bajo cuenta con un alfarje que no podemos describir de momento ya que se encuentra oculto por un falso techo decorado con casetones renacentistas, (probablemente sea

una reforma de fines del siglo XVI ó principios del XVII). Mientras que en los templos parroquiales la puerta de los pies suele ser la más solemne, en las iglesias conventuales de clausura la ubicación del coro bajo en esa parte de la nave obliga a que la puerta principal –la única por la que pueden acceder los seglares– se haga lateral. En Santa Clara es posible que este vano de ingreso tuviese algún tratamiento decorativo específico que quedase oculto tras el pórtico manierista levantado en el siglo XVII.

En el primer tercio del Quinientos se lleva a cabo la reordenación integral de las dependencias conventuales. Es obra de un maestro mayor hasta hoy anónimo (pero que podemos conjeturar miembro de la comunidad mudéjar de la ciudad) que supo aunar en un proyecto global alrededor de un patio de planta cuadrada el complejo programa del convento, unificando ejemplarmente elementos vernáculos hasta conferirle el aspecto estilístico que presenta en la actualidad, para lo cual tuvo que amoldar ó sacrificar necesariamente las estructuras anteriores (el estudio de estos ajustes es uno de los objetivos de las prospecciones arqueológicas previstas). Así se adaptan, entre otras, las estancias a oriente de la nave de la iglesia tales como el confesionario anexo a la sacristía de dentro, la sala *de profundis* ⁽⁸⁾ –que se comunica directamente con el coro bajo– y sus crujías adyacentes, por la última de las cuales se accede a la panda norte del claustro.

En todo el monasterio el claustro es el núcleo alrededor del cual se ordena la vida cotidiana, al igual que la iglesia



Interior del refectorio

aglutina la vida espiritual, y su planta siempre es cuadrangular. Los lados del patio del de Santa Clara miden veinticinco metros y los flancos están cerrados con pórticos dispuestos en dos niveles, presentando su eje norte-sur una ligera desviación (aproximadamente tres grados sexagesimales) con respecto al del templo, receso que también aparece en los muros no medianeros con la iglesia de la mencionada sala *de profundis*, lo que apunta a que su reconstrucción es posterior a la del coro y contemporánea a la del claustro. El resto de las crujías que vertebran el perímetro claustral se subordinan funcionalmente a su geometría para albergar en planta baja las dependencias necesarias en un cenobio de la época: escaleras, enfermería y sala de consultas, despacho de la abadesa, celda prioral, capillas devocionales, celdas individuales, comedor, etc. Destinándose la planta alta a celdas de damas principales, capillas privadas, ropería, despensa, etc. No existen vestigios de que hubiese alguna sala específica para celebrar el capítulo, algo por otra parte frecuente

en las clausuras sevillanas, debiéndose utilizar a tal fin el sotocoro de la iglesia u otra dependencia análoga.

A la vista del amplio claustro se comprende la dificultad que entraña clasificar la arquitectura andaluza en el intermedio de los siglos XV al XVI en el que coexisten elementos del gótico hispano-flamenco y aportaciones italianizantes “a la romana” ⁽⁹⁾ junto a la tradición de una arquitectura vernácula, la mudéjar, hecha por unos alarifes anónimos que tras un largo aprendizaje gremial proyectaban experiencias milenarias importadas por los musulmanes desde Oriente y acrisoladas en España con vestigios autóctonos de las civilizaciones romana y visigoda. Los escasos elementos no islámicos de la arquitectura de transición entre los dos siglos provienen del gótico flamígero hispano (plateresco), aplicándose frecuentemente a los motivos decorativos de elementos tales como cubiertas, enjutas, azulejos, remates, antepechos etc. ⁽¹⁰⁾ ó al trazado de algunos arcos (carpanel, conopial, rebajado). A finales del siglo XV, con la llegada a la ciudad del Ade-

lantado de Andalucía don Pedro Enríquez, venido de Italia y nombrado por los Reyes Católicos, se va introduciendo en los edificios civiles y religiosos elementos renacentistas; bien transmitidos por los grabados y aplicados a la decoración cerámica, de yeso o pictórica, bien por la importación directa de piezas manufacturadas en talleres mercantiles italianos, sobre todo columnas y otros materiales marmóreos traídos de Génova.

Una inscripción situada en el capitel de una de las columnas de esquina del claustro de Santa Clara permiten fecharlo en 1532, por lo que se consignaría cronológicamente en los primeros años del renacimiento en Sevilla, cuyo inicio oficial se data en 1503 con la llegada de Niculoso Pisano a la ciudad. Pero el sabor del conjunto es tan islámico que si los arcos fuesen de herradura diríamos que estamos contemplando el *sahn* de una mezquita. Sus pandas tienen columnas marmóreas sobre cuyos capiteles genoveses "de castañuelas" voltean arcos de medio punto (realzados por pulvino y cimacio) en planta baja, y de tipo carpanel (también realzado con pulvino) en la alta. Todos ellos enmarcados con alfiles. Corrida a lo largo de los lados del patio y separando las dos plantas del mismo aparece una potente imposta formada por grandes tejas planas vidriadas colocadas a tizón, en las que se alternan los colores blanco-azul cobalto-blanco-verde oscuro. Siguiendo la tipología establecida en las más significadas casas-palacios sevillanas del siglo XVI ⁽¹¹⁾, la galería superior se compone de tres lados porticados y uno cerrado que

► Un aspecto a destacar de este claustro es la decoración del deambulatorio de la panda baja, cuyos arrimaderos están recubiertos con paños de azulejos de arista del taller de los hermanos Polido constituyendo un gran programa de cerámica renacentista

es una invariante de tradición islámica. En la fachada cegada, situada a poniente del claustro, se abren tres vanos para iluminación del corredor murario resueltos con alfiles mudéjares que cobijan arcos de rosca de ladrillo agramilado bicolor, de tradición califal, cuyas albanegas se decoran con azulejo de arista. En el vano de la izquierda el arco tiene trazado conopial y en el de la derecha escarzano, mientras que el vano central cuenta con un ajimez formado por arcos carpanteles geminados que apoyan sobre mainel, encima de los cuales cabalga un tercer arco del mismo tipo, utilizándose como parteluz una delicada columnilla de mármol con capitel de pencas que, significativamente, es la única pieza del edificio de fac-

tura almohade. Estamos ante el esquema tripartito presente en toda la arquitectura islámica, tanto en plantas como en alzados, pero con un diseño asimétrico, cuyo precedente más conocido lo podemos encontrar en los tres arcos de la portada de ingreso de la mezquita toledana de Bab al Mardun construida en 999.

Otro aspecto a destacar de este claustro es la decoración del deambulatorio de la panda baja, cuyos arrimaderos están recubiertos con paños de azulejos de cuenca o arista hasta una altura de 1.73 m, constituyendo un gran programa de cerámica renacentista donde se combina la técnica de origen islámico con diseños "a la romana". Esta obra cerámica procede del taller de los hermanos Polido y se puede fechar también en la década de 1530.

Según dice López Guzmán (opus citada), *"la utilización de la cerámica al servicio de la arquitectura será una constante (en el arte mudéjar) tanto en exteriores como en interiores, desde portadas a torres, pasando por zócalos, arrimaderos, solerías e, incluso, techumbres... En Andalucía se utilizaron piezas en cubiertas que reciben el nombre de azulejo por tabla, entre los que destacan los del claustro del convento de Santa Clara de Sevilla"*. El alfarje que cubre el deambulatorio de la panda inferior del claustro es un modelo de como el arte mudéjar es capaz de combinar las labores lignarias con la ornamentación cerámica y pictórica. Está dispuesto con jácenas que apean sobre estribo y que reciben, a su vez, a las jaldetas de soporte del azulejo por tabla, siendo este similar al del arrimadero y del mismo taller.

En cuanto a la solería, es muy probable que fuese de ladrillo cerámico como la que reviste el piso de la galería superior y que debido al desgaste se sustituyese posteriormente por las losas de piedra de las llamadas “de Tarifa” que tiene actualmente (12). Dicho deambulatorio alto tiene la techumbre resuelta con una sencilla armadura de par y picadero para soporte de las tejas, con tirante metálico y pendiente hacia el patio, y sus paramentos verticales están simplemente encalados.

Dentro de la reordenación que se desarrolla en estos años en el cenobio, destaca asimismo por su tratamiento espacial y decorativo la estancia destinada para comedor, una nave de dos plantas de traza rectangular levantada con gruesos muros de tapial, cuyo eje longitudinal es la prolongación meridional del eje norte-sur del claustro, estando por tanto enfrentada –como es preceptivo– a la fuente central de abluciones. Mide interiormente unos 35 m de largo por 5,40 m de ancho, encontrándose dividida en planta baja en dos piezas: anterrefectorio y refectorio. Los Polido definen también el programa de azulejería de estas dependencias que supera incluso la altura de lo que se entiende como arriadero para cubrir gran parte del paramento y de los vanos de acceso. Aunque las paredes del anterrefectorio se encuentran enjalbegadas, este cuenta con un vano de ingreso desde el deambulatorio rematado en arco de medio punto, cuyo capialzado y anchas jambas están decorados con azulejos de arista, al igual que el alfiz interior. En cambio el vano adintelado de acceso de paso del anterrefectorio al



Detalle columna esquina: planta baja

refectorio está decorado con azulejos de arista del mismo tipo en jambas, dintel y alfiles de ambas caras. Ya dentro del refectorio sobresale la decoración del arriadero que recorre tres de los lados del recinto opuestos a la entrada del mismo, con una altura total de 2.15 m. Dicha azulejería está interrumpida por varios huecos de paso e iluminación, además del de acceso ya mencionado, todos ellos enmarcados con sus correspondientes alfiles (excepto el del fondo, una ventana con derrames laterales que se encuentra actualmente cegada) y recubiertos con el mismo tipo de azulejo de arista citado. Mientras que en el muro de poniente solo existe un vano, que acoge la puerta de ingreso a la zona del noviciado, en el de levante se abren cuatro, configurando no obstante un esquema tripartito como el observado en el claustro pero esta vez con un diseño simétrico: los dos laterales, que son adintelados, obedecen a sendos huecos de iluminación de la estancia similares al cegado, en tanto que el central está conformado por un grupo de

dos vanos de paso rematados en arcos rebajados, uno menor por el que se accede a la escalinata (cobijada en el grueso muro de la estancia) de subida a la tribuna y otro mayor que enmarca a esta última. Resulta admirable la habilidad con que el maestro mudéjar, en quizás en alusión a su fe, ha sabido transformar la pared de un refectorio en algo parecido a una *qibla* con *minbar*.

Tanto el anterrefectorio como el refectorio tienen techo de alfarje, con enlatado entre jaldetas, cuyas jácenas apean directamente sobre los estribos. El suelo está revestido con ladrillo cerámico de 14x28 cm colocado a la palma con olambrilla ajedrezada en colores blanco-azul. La planta alta, dividida también en dos piezas como la inferior, se cubre de forma distinta: la parte situada encima del anterrefectorio con cerchas tradicionales “a la española”, sobre cuyos tirantes se apoyan unas carreas de soporte del entramado de un desván habilitado arriba; en cambio, la pieza correspondiente al refectorio lo hace con armaduras mudéjares de par y nudillo con tirantes pareados y apeinazados con labor de lacería.

La caja de la escalera principal, que articula las dos plantas del claustro, se ubica en el ángulo nordeste del patio y es un paralelepípedo que mide 6.35 m por 10.50 m. de planta y se cubre con una armadura de pabellón simple, de lima bordón, que conserva restos de policromía, contando con almizate, tirantes pareados apeinazados con labor de lacería y cuadriles que apean sobre canes tallados de factura simple que despegan de los estribos. Su ingreso por la panda baja se realiza a través



Armadura mudéjar con tirantes pareados y apeinizados apoyados sobre canes tallados (s. XVI)



Abanicado de vigas apoyadas sobre carrera y zapatas (s. XVII)

de un zaguán del que arranca el primer tramo de la escalera, presentando en la esquina una columna exenta a modo de mainel, de factura genovesa pero encargada ex profeso, con pulvino y alto cimacio para apeo de los dos arcos rebajados y alfizados que sustentan las bóvedas de la misma y en cuyo capitel "de castañuelas" aparece tallado un singular escudo en alusión a los votos obligatorios de a orden que representa un calvario de tres cruces unidas por el cordón franciscano. El zaguán se comunica con la antesala de la nave dormitorio comunal mediante un vano de 1.80 m de ancho, rematado con un arco rebajado practicado en el muro de la caja de escalera y de tosca factura, cuyas jambas están revestidas del mismo azulejo de los siglos XVIII-XIX que el resto del vestíbulo. A su vez la antesala, de 4.80 m por 7.60 m de planta, se comunica con dicho dormitorio, como ya se dijo, mediante un gran vano geminado de unos siete metros de ancho, abarcando casi todo su frente, conformado por arcos de medio punto peraltados que apean lateralmente sobre pinjantes y en el centro sobre parteluz de gruesa columna de tipo genovés

con capitel "de castañuela", pulvino y cimacio, pero sin basa aparente. Actualmente dicho hueco doble de paso, previsto para una circulación incoherente con el aforo del presente zaguán, solo dispone de un vano accesible ya que el otro se encuentra cegado.

La escalera es de tres tiros, con dos rellanos intermedios. Los dos primeros tramos, interrumpidos por una meseta, miden 2.75 m y 2.85 m de ancho respectivamente (disparidad inusitada en un alarife del siglo XVI) y unen el zaguán de la planta baja con el segundo rellano, un andén que se comunica por uno de sus lados con el deambulatorio alto del claustro y por el opuesto con otra antesala previa al dormitorio de invierno a la que se ingresa a través de un vano resuelto con un gran arco de medio punto que apea sobre pinjantes y cuyo piso, como ya dijimos, supera en más de 1.80 m la cota de dicha galería, salvándose el desnivel existente con el tercer tramo de escalera. La solución es tan forzada que da lugar a la formación de un raro balconcillo que asoma sobre el tramo de arranque. Tanto la superficie de dicha antesala como la de la nave dormitorio superior coinciden con las piezas homó-

nimas inferiores y ambas se cubren con un artesonado mudéjar similar al de la caja de escalera, pero en el que no se advierten restos de policromía. Tal y como se conoce actualmente, la escalera es de tosco acabado, con antepecho de fábrica de ladrillo enfoscada y rematada en medio bocel que sirve de pasamanos. Sus peldaños aparecen recubiertos con mamperlán de madera, huella de loseta hidráulica y tabica de azulejo industrial pintado, en lo que parece ser una última actuación ya de la primera mitad del siglo XX.

Encontramos otro sugestivo motivo para investigar si analizamos también el conflicto latente en la articulación del ángulo sudeste del claustro ya que el alfarje de azulejo por tabla que cubre el encuentro de la crujía perimetral del lado meridional con la de levante presenta una extravagante solución en planta baja obligada, al parecer, por la supresión de un primitivo muro de carga y el consecuente cambio de dirección de los elementos estructurales ⁽¹³⁾. Para solucionar el problema del apeo de las jácenas del alfarje se recurrió a un raro abanicado de siete vigas de gran sección cuya largura debía abarcar desde el vértice

adyacente al del claustro hasta su encuentro con los estribos de los muros frontales. Dos de ellas poseen el larguero suficiente para llegar al apoyo, pero las otras, que tienen que alcanzar luces mayores, han de recurrir a una solución forzada: sobre dos gruesas pilas-tras de fábrica de ladrillo, plantadas a conveniente distancia del vértice y rematadas en molduras que fingen un orden toscano, se levantan sendas zapatas de madera para acortar la luz de una viga maestra que descansa sobre ellas y sobre la que apoyan las cinco vigas restantes. Esta intervención puntual está resuelta también de modo forzado y rudimentario, a sentimiento, necesitando sobreponer tres niveles de piezas de soporte para dar estabilidad al nuevo entramado horizontal. Es obvio que está resuelta por un alarife que no domina la carpintería de armar ni la mecánica estructural, pero que conoce, mal que bien, los órdenes clásicos, por lo que esta reforma puede datarse a caballo de los siglos XVI-XVII.

De este somero análisis de la configuración actual de los ángulos del lado a levante del claustro se puede intuir que sus articulaciones han sufrido diversas intervenciones que, aparte de desvirtuar el trazado original, han conducido a soluciones forzadas y mal resueltas, lo que no puede ser atribuido solo a la conexión con estructuras preexistentes (que debían de poseer el valor intrínseco suficiente para respetarlas íntegramente), sino que también puede deberse a reformas posteriores para la necesaria adaptación de los espacios existentes a nuevas necesidades de la comunidad que implicaran una modifica-

► A partir del siglo XVI se realizan otras intervenciones que no van a obedecer a razones más o menos funcionales sino al gusto por renovar los elementos decorativos

ción de las trazas de la reordenación global realizada por el maestro mudéjar.

A partir del siglo XVI se van a realizar también otras intervenciones que no van a obedecer a razones más o menos funcionales sino sencillamente al gusto por renovar los elementos decorativos existentes para inclinarse ante la moda del momento, persiguiendo deliberadamente, como ya dijimos, desvirtuar el aspecto final de la edificación con la introducción de otros elementos que ya no son componentes de ordenación sino de superposición y combinación de añadidos.

De la última década del siglo XVI data la espadaña que remata la iglesia, construida por los maestros de obras Juan de Vandelvira y Diego Coronado y cuyo diseño recuerda el implantado poco antes por Hernán Ruiz para la Giralda. Al peso de este enorme cuerpo, apoyado directamente sobre el muro de poniente del coro del templo, puede suponerse el deterioro paulatino de esa parte del mismo. Es posible que el falso

techo del coro bajo que mencionamos antes se colocase en estos años ó en los primeros de la centuria siguiente. También de estas fechas debe ser la reconstrucción del edificio de dos plantas levantado a poniente del presbiterio que acoge a la sacristía de afuera y a la vivienda del capellán y que se desarrolla en dos crujías con muros paralelos y adyacentes a la nave de la iglesia ⁽¹⁴⁾.

Hay que esperar a la década de los veinte del siglo XVII, para documentar nuevas intervenciones, tanto en el templo como en el claustro. A esta etapa manierista corresponde la forzada y discreta portada de ingreso al compás por la calle Santa Clara ⁽¹⁵⁾ y el monumental pórtico que sigue el esquema palladiano ⁽¹⁶⁾ de arco triunfal tripartito y doble fachada para resolver el atrio que se había configurado ante la puerta de acceso a la iglesia, entre el cuerpo de la sacristía de afuera y el situado enfrente de él (aledaño al coro) que sirve de ingreso a los locutorios. El constructor de estas obras parece que fue el maestro Diego de Quesada siguiendo trazas de Juan de Oviedo y Miguel de Zumárraga ⁽¹⁷⁾ quienes también son los autores del diseño de las yeserías manieristas con contrastes de dorado sobre fondos blancos que adornan tanto la nave de la iglesia como los muros de la panda baja del claustro, alterando la decoración mudéjar anterior. También se revisten las paredes de la iglesia comprendidas entre el presbiterio y los pies con arrimadero de azulejos pintados a mano con motivos de grutescos y friso de querubines, así como del Altar mayor obra del maestro azule-

jero Hernando de Valladares. Igualmente corresponde a estos años (1621-1626) el retablo mayor, los cuatro laterales y la imaginería que realizó Martínez Montañés y su taller.

En la década de 1640 Sevilla, que es la ciudad más importante de España en ese momento, empieza a acusar la decadencia económica y demográfica que suscitaba el dispendio en las continuas campañas bélicas emprendida por los Austria con media Europa, unido a la corrupción generalizada en todo el país y a la desidia de una oligarquía local ociosa. A todo ello vino a sumarse la terrible peste de 1649 que se llevó por delante un tercio de la población hispalense. Este deterioro tuvo serias consecuencias para el clero regular cuyos ingresos, en líneas generales, eran inferiores a los del secular, ya que no participaba, como este, de las rentas decimales ni de los derechos de estola (percibidos por la administración de ciertos sacramentos). Sobre todo afectó a los monasterios de clausura, víctimas de la baja del censo de los bienes raíces, los descuentos sobre los juros (títulos de la deuda pública) y otros fenómenos propios de la depresión económica general.

A. Domínguez Ortiz en "La Sevilla del siglo XVII" (Universidad de Sevilla) dice que, además, "sobre estos daños materiales sufrían (las monjas) otros derivados del creciente rigor con que se aplicaban los decretos sobre la incomunicación (18); se aseguraron con rejas las ventanas conventuales, se vedaron las salidas de las religiosas y se restringieron las visitas de seglares (las famosas devociones de monjas tan satirizadas en la literatura de la época), asimismo se prohibieron las comedias y otras



Viviendas de la "vida recoleta"

ceremonias festivas en el interior del recinto; medidas especialmente dolorosas para aquellas monjas que habían ingresado mas bien por la presión familiar que por auténtica vocación". La recolección u obediencia estricta de las reglas dio lugar al término de "recoletas" que se aplicó, sobre todo en las comunidades de observancia franciscana, para designar a aquellas hermanas cuyo deseo de meditación y de penitencia en soledad les hacía recogerse por un tiempo ilimitado, a semejanza con los beaterios, en pequeñas celdas individuales habilitadas en el interior de las estancias del perímetro claustral, dando lugar a otro tipo de "ciudad interior" que en Santa Clara se configura con sencilla originalidad mediante "calles" internas formadas por pequeños aposentos sobre cuyas puertas aparecen ventanas con rejas de madera. Creándose como "un convento dentro del convento".

A partir de 1717, con la pérdida del monopolio de Indias a favor de Cádiz, Sevilla entra en un franco declive, experimentando una profunda transformación

general. Sin el comercio indiano la ciudad no volvería ya nunca a la prosperidad de los dos siglos anteriores. Para solventar los problemas económicos derivados de esta situación, al monasterio de Santa Clara, como a tantos otros, no le quedó otro recurso que la enajenación de suelo del patrimonio conventual (19). Su superficie, que abarcaba inicialmente la manzana comprendida por las actuales calles Lumbreras, Santa Clara y Hombre de Piedra y el callejón de las Becas, se fue reduciendo paulatinamente con sucesivas segregaciones que van colmatando las antiguas huertas hasta llegar al solar actual, de unos 8.500 m² (algo menos de la mitad del primitivo) incluyendo los jardines de Don Fadrique. En la actualidad, el convento carece de fachada a los viarios que la circundan, quedando aislado en el centro de la manzana, sin otro acceso que el ingreso por el callejón que da al compás.

Aún así, el siglo XVIII fue pródigo en construcciones edilicias, civiles y eclesiásticas (algunas tan emblemáticas como la Casa de la Moneda, la Real Fábrica de Tabacos ó el Palacio de San Telmo). Situación que se vio acrecentada con las numerosas reparaciones que hubieron de hacerse como consecuencia del terremoto de 1755 que asoló la ciudad y de las periódicas avenidas del río.

En el período que transcurre desde la segunda mitad del XVIII a la primera del XIX pueden datarse las últimas intervenciones en el monasterio de Santa Clara no sujetas a la mera conservación del edificio. Entre las reformas de mayor envergadura que se acometen destaca la renova-

ción del piso de la planta baja del claustro tanto del deambulatorio como del patio. El primero se enlosa con piedra "tarifeña" (seguramente encima del primitivo de ladrillo) que se remata con escuadras de alíceres de colores blanco-azul en el borde del desnivel con la solería del patio. En este se remodela el espacio ajardinado, configurando parterres entre andenes perimetrales y transversales solados con ladrillo cerámico, que le proporcionan esa disposición geométrica tan al gusto del momento, cuidando que tanto las cuatro esquinas como el centro de cada lado de los andenes de circunvalación se señalen con sendos marcos cuadrados de alíceres concéntricos que rodean un azulejo policromo de montería tipo Delft. Igualmente se utiliza el mismo tipo de azulejo en las reparaciones de algunos paños del deambulatorio de la panda baja, así como en la rehabilitación del zócalo que recubre el zaguán de la escalera principal. Es posible que la fuente de mármol blanco con pilón y taza que señala el centro del patio se renovase en este momento.

Otras reformas que también deben ser contemporáneas a las anteriores son las obras de aljecería que afectan tanto al vano de ingreso al zaguán de la escalera principal como al de acceso al anterrefectorio. El primero, de grandes dimensiones, es adintelado y posiblemente tuviese un alfiz de azulejos por su parte exterior que se ocultase con el falso arco neomudéjar de yesería que ostenta en la actualidad. En cuanto al vano del anterrefectorio, rematado en arco de medio punto, también es posible contase con un



Puerta de ingreso al anterrefectorio

alfiz de azulejería en la parte exterior, asimismo oculto por las labores de aljecería del presente.

En la segunda mitad del siglo XVIII con la subida al trono de Carlos III (rey desde 1759 a 1788) las ideas liberales de la Ilustración entran también en España. Se comienza a controlar paulatinamente el poder del estamento eclesiástico limitando sus privilegios, principalmente los económicos (21).

El revolucionario siglo XIX comienza con la invasión de las tropas de Napoleón en 1808 y el nombramiento de su hermano José como rey de España el mismo año. Del siguiente datan las primeras medidas decretadas por el efímero monarca entre las que se cuenta la extinción de las órdenes religiosas masculinas con la incautación de sus pro-

iedades y el abandono de los monasterios. Esta primera exclaustación no afectaba a los cenobios de clausura, aunque proponía el abandono voluntario de la misma por sus ocupantes. No obstante, algunos monasterios femeninos fueron requisados por razones militares, agrupando a las religiosas del convento confiscado con otras de la comunidad de clausura más próxima (21), y otros suprimidos por razones urbanísticas (22).

Las tropas francesas al mando del mariscal Soult llegaron a Sevilla en febrero de 1810, permaneciendo en la ciudad hasta agosto de 1812 en que fueron expulsados por el ejército de coalición hispano-británico. La salida de la ciudad de las fuerzas bonapartistas de ocupación dejaba tras de sí –como ocurrió en casi todo el país– templos expoliados, conventos saqueados, claustros despoblados. Poco antes, el 19 de marzo de 1812, había sido promulgada en Cádiz la primera Constitución que se otorgaba al pueblo español. Como es sabido esta etapa liberal, que tomó entre otras medidas la de la abolición de la Inquisición, tuvo una corta duración pues dos años más tarde, en 1814, el estatuto constitucional fue derogado por Fernando VII.

Referirse a los sucesivos procesos de restauraciones absolutistas seguidas de gobiernos liberales que jalonan el primer tercio del siglo XIX es una cuestión que se sale del ámbito de este estudio. Muchos de los cambios económicos, políticos y sociales acaecidos fueron irreversibles y su repercusión en el estamento eclesiástico resultaron de gran trascendencia, sobre todo para



Puerta de acceso a la caja de escaleras

el clero regular. El proceso de secularización llevado a cabo durante los períodos liberales provocó una exclaustación temporal de los monjes que en muchos casos se tornó definitiva. Sin embargo en lo que respecta a las clausuras, sus bienes no serían expropiados hasta los decretos desamortizadores aprobados por Mendizábal (entre 1834 y 1854) para combatir la desafección clerical en las guerras carlistas.

De la docena y media aproximadamente de las clausuras

existentes en la actualidad en Sevilla, la de Santa Clara es una de la seis que no tuvo que abandonar, ni siquiera temporalmente, su emplazamiento primitivo en el que ha permanecido sin interrupción más de siete siglos. Las medidas desamortizadoras solo le afectaron transitoriamente en las disposiciones que prohibían, a aquellos miembros del clero regular que optasen por no exclaustarse voluntariamente y permanecer en sus conventos, seguir observando vida

comunitaria, debiendo adaptarse a las costumbres laicas, es decir hacer lo que se llamó "vida particular". Con ella se les imponía dispersarse por las dependencias del mismo y renunciar parcialmente a algunas de las normas de su régimen habitual de vida compartida (comer conjuntamente, pernoctar en dormitorios comunes, etc.), así como a la admisión obligada de otras personas en régimen de pupilaje.

Estas alteraciones del régimen de vida conventual en el Ochocientos generaron a su vez algunas transformaciones en el esquema global del conjunto proyectado en el siglo XVI, modificando las construcciones ya existentes y precisando levantar otras nuevas de índole secular. Las zonas más afectadas por las reformas fueron las dependencias perimetrales del claustro, atomizadas con divisiones internas y colmatadas con entreplantas para acoger los pequeños programas necesarios para privatizar lo concebido como común (alcobas, cocinas, lavaderos, tacas, etc.), también debe datarse en este momento el remonte de la planta sobre la crujía perimetral al compás construida anteriormente tapando una posible vía secundaria de acceso al mismo. Para las obras de nueva planta se aprovechó la zona ajardinada adyacente a las crujías a levante de la nave de la iglesia para erigir una edificación desarrollada en cuatro alturas con fachada propia de un viario urbano decimonónico lo que produce cierta perturbación conceptual.

Las últimas vicisitudes en la evolución histórica del convento son bien conocidas. En 1920 la comunidad clarisa hizo la última segregación de sus pro-

pedades: el compás, el área de huertas y jardines que rodea a la torre de Don Fadrique y la parte de la nave dormitorio comunal ya mencionada, enajenándolas al consistorio hispalense para la instalación en ellas del primitivo Museo Arqueológico (23). La reordenación del conjunto para adaptarlo a tal fin se efectuó entre 1920-1924 según proyecto del arquitecto Juan Talavera, heredero del regionalismo sevillano introducido por Aníbal González, quien construye andenes, estanques, etc. y como en ese momento se estaba desmantelando lo que quedaba de la que fue primera universidad de Sevilla (24) para la remodelación de la Puerta de Jerez con vistas a la Exposición del 29, la portada tardo-gótica y la fuente del patio del Colegio de Santa María de Jesús pasó también a ornamentar el compás. Las pocas obras que se realizan en el resto del siglo pasado solo son de reparación y consolidación.

En 1970 el convento de Santa Clara, junto a todos los elementos artísticos y arquitectónicos existentes en el mismo, fue declarado monumento histórico-artístico por el Ministerio de Educación y Ciencia del anterior régimen político. Tras la restauración de la democracia y la descentralización autonómica, estas competencias pasaron a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, pasando a formar parte del catálogo de Bienes de Interés Cultural de la misma. En 1998 la pequeña comunidad de monjas que aún vivían en el monasterio decide trasladarse a otro cenobio sevillano, de Santa María de Jesús, también de la orden clarisa y ceder la propiedad del suyo al Arzobispado, y a finales de

► En 1970 el convento de Santa Clara, junto a todos los elementos artísticos y arquitectónicos existentes en el mismo, fue declarado monumento histórico-artístico

2001 este último acuerda con la Delegación de Urbanismo del Ayuntamiento hispalense su compraventa –excepto el templo y las dependencias anexas necesarias para el funcionamiento del servicio religioso del mismo– para su rehabilitación y restauración, que se concibe como la primera etapa de una labor que proseguirá hasta alcanzar su último objetivo: la puesta en valor de este inestimable conjunto que se destina para futuro Museo de la Ciudad. Desde dicha fecha se inician los primeros pasos para la rehabilitación del conjunto conventual comprendido en el convenio, pactándose que la Corporación municipal asumiría los gastos de la rehabilitación de la parte abierta al culto retenida por el Arzobispado y sufragaría y ejecutaría directamente el resto de las obras.

Según se desprende de lo hasta aquí descrito, el monasterio de Santa Clara –que hasta ahora se ha conservado al mar-

gen de intervenciones serias y documentadas– es un importantísimo bien de interés cultural y artístico de nuestra ciudad prácticamente desconocido para el público. Aún existen muchos registros por auscultar: estructuras primitivas ocultas bajo falsos techos, revestimientos sobrepuestos a los antiguos, ornamentos añadidos que encubren otras soluciones originales, etc. Solo conocemos parcialmente el continente, pero este puede encerrar más valores cuyo descubrimiento abrirían un amplio campo de información sobre el desarrollo del arte sevillano de los siglos XIV al XVII y las aportaciones foráneas que influyeron en su evolución.

A su revelación resultará esencial las campañas de investigación arqueológica que se tienen previstas emprender. En la actualidad el Servicio de Arquitectura de la Gerencia de Urbanismo tiene ya adjudicado el proyecto para la realización de obras urgentes de seguridad e intervención arqueológica de apoyo a la rehabilitación del convento, cuya ejecución comenzará en el invierno del presente año 2002. Los datos obtenidos permitirán dar respuesta a muchas de las hipótesis que hemos planteado en esta apresurada recopilación histórico-artística, a la vez que deben abrir nuevas interrogantes que se deberían de resolver, siguiendo el ejemplar modelo de investigación italiano, con la intervención de un equipo multidisciplinar integrado por profesionales de distintos campos de conocimiento. Del desarrollo de este proceso tendremos puntualmente informado a los lectores interesados en el estimulante tema de la recuperación para la ciudad del Real Monasterio de Santa Clara. ▲

NOTAS

1 José Gestoso. "Sevilla monumental y artística" (1889-1892), que a su vez cita al analista Ortiz de Zúñiga.

2 Hay que tener en cuenta que estas citas textuales de fechas con la frase "la era de" se refieren al calendario vigente en esos momentos que se adelanta en 38 años al que se sigue en la actualidad, citado como "año del Señor". Por tanto la fecha del privilegio es de 1260, en pleno reinado de Alfonso X, y confirmado por Sancho IV en 1289.

3 En la proliferación de conventos femeninos en el siglo XV se advierte muy bien el nexo existente entre los sectores dominantes de la sociedad española del momento y las fundaciones de clausura. Como en estas últimas se exigía habitualmente una dote muy alta para poder ingresar, surgen, paralelamente y al margen de los monasterios de clausura, *los beaterios*, pequeñas comunidades femeninas que funcionaban como cenobios de segunda categoría, donde no se necesitaba ni dote ni hábito. En ellos se recogían las *beatas*, mujeres desamparadas que no teniendo la dote necesaria para ingresar en un convento se encerraban voluntariamente en aquellos, bien para expiar culpas, ó depositadas por las autoridades mientras se dirimía algún pleito matrimonial. Vivían *emparedadas*, esto es aisladas, sin guardar una regla definida (aunque en ocasiones debían observar la de determinada orden), ni hacer votos de pobreza, obediencia ó castidad, y estaban sometidas directamente a la autoridad del arzobispo. Por lo general se ganaban el sustento haciendo labores de manos y solicitando limosnas, aunque a veces se ayudaban con aportaciones personales que llevaban al ingresar o de donaciones que dedicaban también a la caridad. Desde 1508 y a tenor de circunstancias religiosas más rígidas los *emparedamientos* acabarían refundiéndose en conventos, aunque concretamente en Sevilla aún existían tres a finales del XVI. Ladero Quesada- Morales Padrón- Aguilar Piñal. "Historia de Sevilla". Universidad de Sevilla.

4 La estrecha concepción de las familias de las capas sociales medias y altas de entonces, que no concebía alternativas válidas para las mujeres al margen de casamiento o convento, hacía que sus hijas no prometidas en matrimonio profesaran a la fuerza, asignándoles una fuerte dote compensatoria. Así también evitaban deslices amorosos, matrimonios desclasados ó dispersión de la herencia destinada a los varones.

5 R. López Guzmán. "Arquitectura mudéjar". Ediciones Cátedra.

6 Como es sabido, la liturgia cristiana y la islámica mantienen la orientación a levante (Jerusalén y La Meca, respectivamente) como la dirección canónica de las oraciones. Sin embargo en nuestra península, a partir de la fundación en Córdoba del emirato Omeya en la segunda mitad del siglo VIII, se construyen las mezquitas con la qibla orientada hacia el Sur (la primera fue la edificada en la capital por Abderramán I entre los años 784-786), tradición admitida incluso por los almohades (la aljama mayor de *Isbiliya* así la tenía), hasta que en el siglo XIV los nazaríes vuelven a dirigir el muro de oraciones hacia el Este. En el estudio arqueológico de Santa Clara debe considerarse la hipótesis de la existencia de un *temenos* (espacio sagrado) preexistente en el entorno de la cabecera del templo, islámico o incluso anterior, pero con la suficiente impronta teológica como para modificar el tradicional programa litúrgico cristiano y obligar a su orientación actual.

7 Actualmente la parte que aún pertenece al convento solo mide en su interior algo menos de cuarenta metros. El resto forma parte del contiguo colegio de la calle Becas por segregación y enajenación al Ayuntamiento hispalense en la década de 1920.

8 Llamada así por la costumbre de los regulares de reunirse en ella antes de asistir a misa desde el coro (por lo que suele estar comunicada con él) rezando un salmo que empieza con esas palabras en recuerdo de los miembros de la comunidad difuntos. Esta estancia existe en todos los conventos, utilizándose generalmente como velatorio de los hermanos fallecidos. En algunos cenobios de clausura, como en el de Santa Clara ó en el de Santa Inés (también de la orden clarisa), la misma sala e incluso las adyacentes se destinan igualmente a cementerio, abundando en ellas pinturas murales, monumentos sepulcrales, lápidas, pilas para agua bendecida, altares, etc.

9 Influencias que al principio se limitan a la inserción de algún adorno copiado de grabados renacentistas del círculo de Ghirlandaió contenidos en el *Codex Escorialensis*. Desde el segundo tercio del siglo XVI, a partir de la publicación del tratado *Medidas del Romano* (Diego de Sagredo. 1526), el nuevo lenguaje "culto" (no vernáculo) se irá asimilando paulatinamente en España.

10 El pretil que posee actualmente la galería de Santa Clara está formado por una barandilla de perfiles de acero de sencillo trazado, resultado de alguna reparación efectuada en la segunda mitad del siglo XX. Por lo general, los antepechos de los edificios sevillanos singulares de esta época solían ser calados, de material pétreo, mármol ó cerámica, siguiendo modelos decorativos góticos de rosetones o estrellas. Muchos de ellos se perdieron en el curso de algunos de los terremotos que sufrió la ciudad.

11 Casa de Pilatos, Casa de los Pinelo, Palacio de las Dueñas, etc...

12 En general, los pavimentos de los edificios antiguos de Sevilla eran de ladrillo de 14x28 cm colocados a la palma y alternando colores claro y oscuro, manteniéndose así hasta finales del siglo XVIII y comienzos del XIX en que muchos de ellos se sustituyeron por enlosado de piedra, sobre todo de mármol, llegando en ocasiones hasta a cubrir los espacios ajardinados de los patios (como, por ejemplo, en la Casa de Pilatos).

13 En la introducción del *Tratado de Carpintería de lo blanco* de López de Arenas, publicado en 1633, el autor justifica la necesidad del mismo quejándose de la falta de conocimientos sobre la materia que había entre los maestros y oficiales de su época. Como apunta R. López Guzmán en su obra citada anteriormente, esos alarifes no aprenden porque el oficio ha quedado obsoleto, ya no se construyen cubiertas mudéjares. La nueva arquitectura de los alarifes del siglo XVII, como Juan de Oviedo y Miguel de Zumárraga - maestros mayores del cabildo catedralicio en la rama de albañilería- que ya no son anónimos y se hacen llamar *arquitectori*, tal que sus colegas italianos (es la época de los pleitos de los artistas con la Hacienda pública para obtener la *ingenuidad* de su actividad, esto es, que se la considerara noble y culta, y por tanto exenta del impuesto de alcabala real) va por otros derroteros más prestigiosos en ese momento: el uso de la bóveda de cantería introducida por el montañés Diego de Riaño un siglo antes en una región sin cultura arquitectónica pétreo previa, que importaba hasta las columnas.

14 De la planta baja de la sacristía hay que destacar dos elementos: por un lado el arrimadero de azulejería del interior de sus muros, de 1.60 m de altura, formado por paños de azulejos de arista con modelos distintos a los del claustro (aunque son también del siglo XVI) y de taller desconocido (quizás del Rodríguez de San Román), y por otro su techumbre. Esta se resuelve con un alfarje cuyas jácenas apean en los estribos mediante canes tallados en los que se muestran rostros antropomórficos (santos, reyes, angelotes, etc.) muy manieristas, sacados de grabados de la época, intercalados con otros de roleos. La tablazón se estructura configurando casetones renacentistas delimitados por la intersección de jácenas y jaljetas. Aunque la luz a cubrir, de unos 6.40 m, no resulta excesiva para salvarla con un alfarje (en la nave dormitorio es un metro mayor y tiene también este tipo de techo) algo tuvo que fallar (calidad de la madera, escuadría de la misma... como ya se ha dicho el oficio se había perdido) y aquél pandeó. Para evitar el colapso se apeó el vano con una sopanda de gran sección que se apoya en los muros con ménsulas y en el centro sobre una zapata que a su vez descansa en un soporte improvisado formado con una columna de mármol de orden toscano (que sería la mayor que tuviesen a mano pero que no daba la altura) que tienen que recrecer en sus extremos con fábrica simulando un plinto y una especie de alto cimacio que se decoran con estuco pintado de motivos floreados. Esta solución tan artificiosa está emparentada con la del abanicado de vigas de la esquina sudeste del claustro. Se puede imaginar del mismo autor ó de la misma escuela.

15 Es una portada-retablo compuesta de un cuerpo bajo primitivo (en el que se abre el vano de ingreso al callejón que conduce al compás) y otro cuerpo superior añadido. Este último presenta un frontón partido sobre el que se levanta un ático con hornacina central que alberga un paño de azulejos pintados con la imagen de Santa Clara y rematado en frontón mixtilíneo.

16 Divulgado por Palladio en su famoso tratado *I quattro libri d'architettura* (Venecia. 1570), que incluía numerosas ilustraciones de su propia obra, lo que sirvió para la rápida difusión de su estilo por toda Europa. En el pórtico de Santa Clara el arco tripartito de la fachada exterior se resuelve con arcos laterales de medio punto, apeados sobre columnas toscanas pareadas y elevados sobre plintos que soportan un alto entablamento perimetral corrido sobre el cual voltea el gran arco central. Este está flanqueado por un segundo orden de pilastras toscanas también pareadas que levantan, a su vez, un frontón triangular con volutas en el interior de sus vértices. La fachada interior cobija al vano adintelado de ingreso al templo y sobre él corre el entablamento anterior que se remata con frontón curvo partido, al que se sobrepone un ático y una hornacina central. El espacio entre las dos fachadas se cubre en el centro con armadura de par y nudillo y en los laterales con alfarje de entelado entre jaljetas.

17 Juan de Oviedo y de la Bandera (1565-1625) nació en Sevilla y murió luchando en el Brasil pues era ingeniero militar. Su formación fue de maestro retablista (autor del diseño del famoso túmulo a Felipe III), aprendiendo el oficio del italiano Girolamo de Resta que trabajó en el Alcázar sevillano. Fue maestro mayor del convento de la Merced y de la iglesia parroquial de San Benito. En cuanto a Miguel de Zumárraga († 1630) se formó como aparejador, maestro mayor de la catedral y del arzobispado hispalense. A él se debe la portada del hospital de las Cinco llagas y la construcción de la iglesia del Sagrario.

18 Es un dato importante para fechar algunas intervenciones. La relajación de las reglas en los cenobios de clausura había conducido a la aparición del llamado "urbanismo conventual" que se desarrolla sobre todo en las Indias (donde no existían problemas de expansión espacial), en los que además de la iglesia y el claustro se ocupa el solar con pequeñas celdas-casitas de gran lujo y alineadas sobre diminutas calles, con su plaza correspondiente, donde se alojaban las monjas con su personal de servicio, llegando a ser por dentro como un verdadero pueblo. El ejemplo paradigmático de esta "ciudad interior" es el aristocrático monasterio de clarisas de la Encarnación en Lima que cobijaba más de trescientas monjas y casi cuatrocientas seglares (criadas, esclavas, recogidas). Otro ejemplo notorio es el convento de dominicas de Santa Catalina en Arequipa (Perú).

19 "El proceso consistía en vender las áreas perimetrales de la manzana (huertas, jardines) de mayor rentabilidad urbanística, reservándose el convento el interior de la parcela. De esta manera muchos conventos se han quedado con fachadas mínimas, rodeados casi total ó parcialmente por un anillo edificatorio..." M^{re}. Teresa Pérez Cano. "Patrimonio y ciudad. El sistema de los conventos de clausura en el centro histórico de Sevilla"

20 El suceso de mayor repercusión sería la Pragmática sanción de 1767 que decretaba la expulsión de los jesuitas de todo el territorio español y la confiscación y venta de sus posesiones (denominadas "las temporalidades") para contribuir a los costes de la reforma de la enseñanza y la sanidad, medida que señalaba el principio del fin de las prerrogativas del clero regular y el inicio de la liberación de los bienes vinculados o amortizados por la Iglesia.

21 Tal fue el caso de las cistercienses de San Clemente cuyas ocupantes tuvieron que ser acogidas en Santa Clara durante la ocupación francesa de la ciudad, regresando después a su casa.

22 Como lo fue el de las agustinas de la Encarnación, derribado por orden del rey José para crear la plaza actual, cuyas inquilinas pasaron al convento masculino de la Consolación, de la orden Tercera, que había sido a su vez exclaustrado.

23 Posteriormente el Museo Arqueológico Provincial fue trasladado a su ubicación actual en uno de los pabellones que quedaron excedentes una vez finalizada la Exposición Iberoamericana del 29. Con ocasión de esa mudanza, la nave dormitorio segregada se adaptó a su uso como colegio de propiedad municipal que aún persiste en la calle Becas.

24 Fue fundada con bula papal de 1505 por Maese Rodrigo Fernández de Santaella, canónigo y beneficiado de Reina. En 1767 con la expulsión de los jesuitas la Universidad pasó a la Casa Profesa confiscada a la Compañía, en la actual calle Laraña (hoy Facultad de Bellas Artes) dejando vacante el inmueble que pasó a alojar en 1847 al seminario eclesiástico de la diócesis. Actualmente solo se conserva la capilla del colegio-universidad (conocida popularmente como "capillita de la Puerta Jerez") cuyo retablo mayor está decorado con pinturas sobre tabla de Alejo Fernández (hacia 1520), en una de las cuales aparece Maese Rodrigo ofreciendo a la Virgen (de la Antigua) la maqueta del edificio colegial. En ella se pueden apreciar la portada y la fuente trasladadas a Santa Clara. ▲

▼ FORMACIÓN EN EL COAAT



CURSOS MONOGRÁFICOS TECNICOS

Durante el primer semestre del año 2002 el área de formación ha organizado distintos cursos entre los que destacan el II Curso de Peritos Forenses. El curso comenzó el día 11 de febrero y las ponencias corrieron a cargo de magistrados y técnicos especialistas en este campo, contando con una duración total de 48 horas lectivas.

Asimismo se han realizado tres cursos de protección contra incendios a lo largo de todo el semestre, tratándose la aplicación del nuevo Reglamento de Seguridad contra incendios de Establecimientos Industriales.

Por otro lado, durante el mes de marzo se impartió el Curso Teórico Práctico de seguridad y salud, con

un total de 24 horas lectivas, dada la fuerte demanda de colegiados que se han incorporado a las tareas de prevención de riesgos laborales, bien en la elaboración de estudios de seguridad y salud, o bien en la elaboración de sus correspondientes planes.

El día 22 de mayo se presentó el Manual General para el Uso, Mantenimiento y Conservación de los edificios destinados a viviendas, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, organizado desde el Servicio de Rehabilitación del COAAT.

Subvencionados por la Consejería de Empleo y Desarrollo de la Junta de Andalucía, se han impartido cuatro cursos que fueron solicitados por el Consejo Andaluz de Arquitectura Técnica. Destacan el Curso de Protección y Detección de Incendios y el de Climatización que

se impartieron durante el mes de junio.

Durante este mes nuestros colegiados pudieron participar en el curso de Aprovechamiento Energético y Energía Solar en la Edificación, que se organizó dada la importancia que en un futuro próximo alcanzarán estos sistemas de optimización de recursos energéticos.

En el mismo mes se desarrolló el curso de Estaciones Totales y Aplicaciones Informáticas en Topografía y Replanteo de obras, con una duración de 40 horas lectivas. El curso fue eminentemente práctico, en él se trataron a fondo aspectos tales como el estudio de características de las estaciones totales, medidas electrónicas de distancias y diferentes métodos topográficos, volcando toda esta información en los distintos pro-

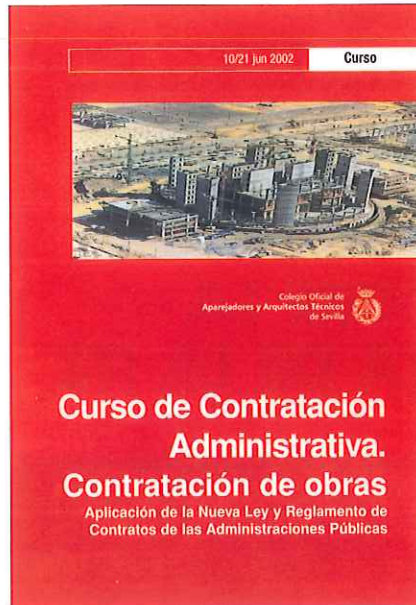
gramas informáticos topográficos que existen en el mercado.

Por último, el Curso de Contratación Administrativa, destinado a funcionarios de las distintas administraciones y homologado por el IAAP. Comenzó el día 10 de junio, en él se realizó un recorrido ordenado por las distintas fases e incidencias que pueden presentarse desde la preparación del contrato hasta la extinción del mismo.

CURSOS MONOGRÁFICOS INFORMÁTICOS

En cuanto a los cursos informáticos que se han celebrado durante estos últimos meses, cabe destacar numerosos cursos de Presto, tanto para colegiados como para estudiantes de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, que han sido un total de 22 cursos, con una duración de 20 horas lectivas cada uno de ellos. Cabe resaltar el Curso de Presto que se impartió en la Universidad de Osuna.

Del mismo modo, se han organizado cursos de otro tipo, entre ellos: Internet y Diseño de Páginas Web, mediciones con Arquímedes,



Cálculo de estructuras metálicas y de hormigón, y Cálculo de instalaciones eléctricas.

Por otro lado se han impartido tres cursos de Autocad, dos de ellos subvencionados por FORCEM. Estos cursos se impartieron durante el mes de marzo.

Para terminar con la programación del trimestre, durante el mes de mayo se impartió en el aula de informática de la Sede Colegial de Sevilla, un curso sobre aplicaciones informáticas de seguridad y salud, seguido de un curso de ofimática con el que se ha clausurado el ciclo formativo.

JORNADA SOBRE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS

Se han realizado dos Jornadas sobre la Inspección Técnica de Edificios (ITE), a cargo de D. José María Cabeza Méndez, Director del Servicio Rehabilitación del COAAT. Estas Jornadas que se han realizado con una duración de 2 horas lectivas cada una de ellas, han contado con una participación total de 130 alumnos. ▲

CELEBRADA EN JUNIO LA JUNTA GENERAL DE COLEGIADOS

▼ Dando cuenta del cumplimiento de los Estatutos, se celebró el pasado 26 de junio reunión de Junta General de Colegiados correspondiente al primer semestre del año, en ella se aprobó la liquidación de presupuesto y la propuesta de destino del superávit del ejercicio de 2001. ▲

ALMUERZO DE HERMANDAD DE COLEGIADOS VETERANOS

▼ Un año más, la Junta de Gobierno del Colegio, presidida por José Antonio Solís, ofreció un almuerzo de Hermandad a los colegiados más veteranos, profesionales todos de gran prestigio, y que pudieron disfrutar de una jornada de encuentro. En esta ocasión se celebró con gran éxito en el Real Club de Golf de Sevilla. ▲



EL COAAT MANTIENE EL FORO DE DEBATE ABIERTO SOBRE LA ORDENANZA DE LA ITE



Presidente del COAAT estrecha la mano al Delegado de Urbanismo, Rafael Carmona junto a Jesús Creag, Presidente del Colegio de Administradores de Fincas

Ante la puesta en marcha de la Ordenanza de la Inspección Técnica de Edificaciones de Sevilla, han sido varias las reuniones que el Colegio ha mantenido con el Delegado de Urbanismo de Sevilla, D. Rafael Carmona, tanto dentro de la Mesa de la Construcción, como a nivel unilateral, con la finalidad de agilizar la tramitación de los expedientes. El Colegio firmó el pasado 4 de julio, un Convenio de Colaboración, suscrito con la Gerencia de Urbanismo, para la contratación

de técnicos y la creación de una comisión de seguimiento de la aplicación de la Ordenanza.

La Mesa de la Construcción ha continuado manteniendo reuniones periódicas donde toma el pulso al urbanismo y a la edificación en la ciudad de Sevilla, participando el Colegio, al igual que sus integrantes, en distintos foros de debate.

Así, José Antonio Solís participó el pasado 9 de abril en la mesa redonda sobre la Ordenanza de ITE organizada por el Instituto de Estudios El Monte, junto a los restantes miembros de la Mesa. ▲



EL COLEGIO PRESENTE EN EL CORPUS CHRISTI

Una vez más el Presidente y los Vocales de Asalariados y Enseñanza y Tecnología, representaron institucionalmente al Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla en la procesión del Corpus Christi, celebrada, como cada año, el 30 de mayo. ▲

EL COLEGIO INTERVIENE EN EL PROGRAMA "MUNDO INMOBILIARIO"

La cadena local Giralda TV, realizó el programa "Mundo Inmobiliario" con el objetivo de ser un foro de debate sobre el mundo que gira en torno a la construcción y el sector inmobiliario. Han sido 3 los programas en los que ha participado el Colegio, uno de ellos monográfico del Colegio y la ITE. ▲

ACTO DE CLAUSURA DEL CURSO ACADÉMICO 2001/2002



Orden del acto

- Apertura del acto a cargo del Excmo. Sr. D. Juan José Iglesias Rodríguez, Vicerrector de Ordenación Académica
- Lectura de la memoria del curso por el Sr. Secretario D. Juan Luis Barón Cano
- Conferencia: "La Plaza de España. Los bancos perdidos", a cargo de D. José Antonio Solís

Burgos, Presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.

- Intervención del Ilmo. Sr. D. Juan Antonio Wamba Aguado, Presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Huelva.
- Intervención del Ilmo. Sr. D. Carlos Jaén Toscano, Presidente del Consejo Andaluz de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

● Intervención del Ilmo. Sr. D. José Antonio Solís Burgos, Presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y representante del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

● Intervención del Ilmo. Sr. D. Antonio Ramírez de Arellano Agudo, Director del Centro.

● Entrega de Premios y Distinciones.

● Clausura del acto a cargo del Excmo. Sr. D. Juan José Iglesias Rodríguez, Vicerrector de Ordenación Académica.

Otros actos

Acto de colocación de una placa conmemorativa al profesor **D. Juan Manuel Raya Urbano** y Misa por el primer aniversario de su fallecimiento, celebrado el día 8 de marzo en la Capilla de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. Organizado por el Departamento de Expresión Gráfica en la Edificación y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. ▲

CONVENIOS ESPECÍFICOS

● Convenio Específico de Colaboración entre el Patronato del Real Alcázar y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla, para la realización de levantamientos planimétricos y estudios de patologías en los paramentos alicatados del Patio de las Muñecas del Palacio Mudéjar del Real Alcázar de Sevilla. Suscrito el 1 de febrero de 2002.

● Convenio Específico de Colaboración entre el Patronato del Real Alcázar y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla, para la realización de levantamientos planimétricos y estudios de patologías en los paramentos alicatados del Salón de Embajadores del Real Alcázar de Sevilla. Suscrito el 1 de febrero de 2002.

● Convenio de Colaboración en materia de formación entre el Instituto Andaluz de Administración Pública de la Junta de Andalucía y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Sevilla, firmado el 12 de abril de 2002.

● Convenio Específico de Colaboración en materia de Formación entre IBERMUTUAMUR y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Sevilla, firmado el 5 de marzo de 2002.

● Convenio de Colaboración entre la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. El objeto del convenio es la realización de prácticas de alumnos en las Instituciones dependientes de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura. Suscrito el 14 de marzo de 2002 por los representantes de las citadas instituciones. ▲

JORNADAS, SEMINARIOS Y CURSOS

● Seminario "Calidad Total y Aseguramiento de la Calidad", a cargo de D. Tomás Rubio Castillo celebrado el 11 de marzo en el Salón de Grados de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla.

● III Jornadas sobre Control de Calidad organizadas por el Instituto Onubense para la Calidad en la Edificación, S.A. (IOCESA) y la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla, durante los días 3, 5 y 10 de abril de 2002, en el Salón de Grados de la EUAT.

Contenidos

"El control de calidad en la Instrucción del Hormigón Estructural".

"Criterios básicos para la determinación de estudios geotécnicos".

"Criterios básicos para el control de materiales en la edificación".

"Criterios básicos para el Control de materiales en urbanización y carreteras".

Visita a los laboratorios de IOCESA en Huelva.

Profesorado:

D. Manuel del Pino Izquierdo, Arquitecto Técnico (Director de IOCESA)

D. Francisco Javier Sánchez Romero, Arquitecto Técnico (Jefe del Área de Hormigones en Masa y Armado de IOCESA)

D. Germán Domínguez Guerrero, Ingeniero de Caminos, Jefe del Área de Geotecnia de IOCESA

D. Guillermo Macías Medero, Geólogo, Adjunto del Jefe de Área de Geotecnia de IOCESA

CURSO DE PRIMEROS AUXILIOS

Curso de primeros auxilios necesario para la obtención de la Certificación de Técnico en Servicio de Prevención de Nivel Medio. El curso tuvo lugar los días 11 y 12 de Abril, en el Salón de Actos de la E.U.A.T. Este curso está dirigido a los alumnos matriculados en la Asignatura de: Ampliación de Seguridad y Prevención. Organiza el Departamento de Construcciones Arquitectónicas II y la Subdirección de Extensión Universitaria.

● Jornada de presentación de prácticas en la empresa Ferrovial-Agroman. Celebrada el 24 de abril de 2002 en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Organiza la Subdirección de Extensión Universitaria.

● Jornada sobre el uso del acero de la edificación. Celebrada el día 8 de mayo en el Salón de Actos de la

CONFERENCIAS

Presentación de la Campaña de Promoción e Información del Programa Europeo "Juventud" del Ayuntamiento de Sevilla.

Mesa informativa en el hall y conferencia sobre las acciones promovidas por la Oficina de Información al Joven Sevillano. Además de información sobre programas de intercambio y prácticas en el extranjero para jóvenes de edades comprendidas entre 18 y 25 años. Celebrado el 7 de marzo en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla.

Conferencia de Telefónica Infraestructuras de telecomunicación para polígonos residenciales e industriales.

A cargo de D. Manuel Arribas Perujo, Arquitecto Técnico de Telefónica (Dirección Provincial- Ingeniería Planta y obras). Celebrado el 26 de abril en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Organiza la asignatura de Instalaciones y Técnicas de Acondicionamiento y la Subdirección de Extensión Universitaria.

Conferencias organizadas por la asignatura de Construcción:

Conferencia Técnica:

"MUROS Y CERRAMIENTOS DE TERMOARCILLA"

A cargo de D. DAVID GÓMEZ GÓMEZ, Arquitecto. Prof. del CES- Madrid y D. JOAQUÍN ARCINIEGA GARCÍA, Ingeniero Técnico- Dpto. PROCERAN. Día 11 de marzo en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.

Conferencia Técnica: "CUBIERTAS" celebrada el día 8 de abril en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.

Conferencia Técnica: "Impermeabilización y aislamiento"

A cargo de D. Miguel Ángel Medina, Arquitecto Técnico y D. Carlos Castro Fernández, Arquitecto. Celebrada el 25 de abril en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Organizada por la asignatura de Construcción.

Conferencia Técnica: "CERRAMIENTOS DE ALUMINIO"

A cargo de D^a Ana Jiménez Aragonés, Arquitecto Técnico. Celebrada el día 6 de mayo en el Salón de Actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. ▲

Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. Organizada por los profesores de la asignatura de Materiales II.

Programa esquemático:

1. Normativa
2. Certificación
3. Fabricación de aceros
4. Armaduras pasivas
5. Armaduras activas
6. Proyecto
7. Control de aceros
8. Elaboración y colocación de ferralla

● Curso "Planificar con criterio", a cargo de D. Edmundo Balbontín Bravo, de 14 horas de duración. Salón de Grado de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, 17 y 18 de mayo de 2002. Organiza la Subdirección de Extensión Universitaria. ▲

CONVENIO MARCO

- ▼ Renovación del Convenio Marco suscrito entre el Patronato del Real Alcázar de Sevilla y la Universidad de Sevilla. Suscrito el seis de junio de dos mil dos por los representantes de las citadas instituciones. ▲

EXPOSICIONES

- ▼ Exposición de los mejores trabajos desarrollados por los alumnos en la asignatura de **Interiorismo y decoración**. Organizada por los profesores de la citada asignatura. Del 2 al 13 de abril de 2002 en la Capilla de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. ▲

NUEVOS MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE ESTATUTOS DE LA HISPALENSE



Acto posterior a la elección. En el centro de la foto el Excmo. y Magnífico Sr. Rector D. Miguel Florencio Lora, a su derecha D. Enrique Herrero Gil, y a la izquierda D. David Marín García.

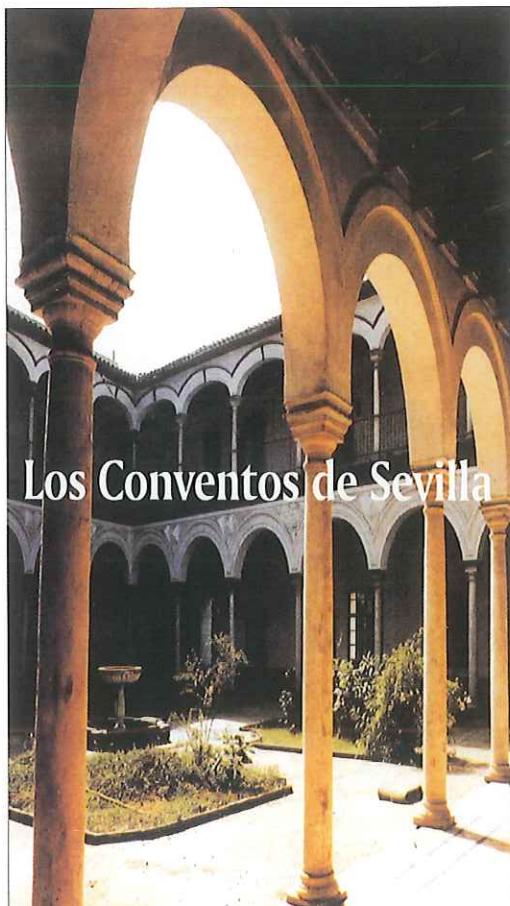
- ▼ Tras la entrada en vigor de la Ley de Universidades, el Claustro de la Universidad de Sevilla ha elegido a los miembros de la Comisión de Estatutos que se encargará de la redacción del nuevo cuerpo legal que regirá la Hispalense, después de casi 15 años de vigencia del anterior. Nuestro compañero David Marín García, arquitecto técnico, licenciado en Derecho, Director del Departamento de Expresión Gráfica en la Edificación y Defensor del Colegiado, ha sido designado para esta labor. Además, en el mismo acto fue elegido miembro del Consejo de Gobierno de esta Universidad, Enrique Herrero Gil, también arquitecto técnico, profesor de la EUAT y Subdirector de calidad de este Centro. ▲

CONVENIOS

▼ Convenio Tipo de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica

Nuevos convenios firmados desde la publicación del número anterior de la revista:

ACSA AGBAR CONSTRUCCIÓN, S.A.
ALYGA GESTIÓN DE ACTIVOS, S.A.
DIRU, DIEGO RUIZ, S.L.
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PALOMARES DEL RIO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA
GRUPO P.R.A., S.A.
HOGAR SUR OBRAS Y CONSTRUCCIONES S.A.U
INVERSIONES RUESAN, S.L.
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE CEUTA S.L.
MP MEDIOAMBIENTE
URBANIZACIONES SANTA MARÍA DEL PUERTO, S.L. ▲



Los Conventos de Sevilla

CURSOS SOBRE LOS CONVENTOS DE SEVILLA

conventos y antiguos hospitales que alberga la ciudad. A partir de este día y hasta el mes de mayo cada viernes los participantes de este curso visitaron los conventos de Sevilla con la profesora Lourdes Ferrand, que además de guiar la visita facilitó información teórica y documentación sobre los mismos.

Las visitas se hicieron siguiendo un orden cronológico. Se estudió, la arquitectura la escultura y la pintura de cada uno de ellos, además de hacer una síntesis sobre la vida de la comunidad y su evolución, tanto desde el pun-

to de vista económico como social. También se analizaron temas como los beaterios y los emparedamientos, algunos de los cuales dieron lugar a la fundación de estos conventos.

Entre los Conventos que se visitaron están: San Clemente, San Leandro, Santa Inés, Madre de Dios, Santa Paula, Santa Isabel, Santa María de Jesús, Santa María del Socorro, San José del Carmen (Las Teresas), Santa Rosalía, San Buenaventura, San Onofre, La Magdalena, San Luis, La Caridad, Antiguo Hospital de la Paz y el Buen Suceso.▲

La Fundación Aparejadores inauguró el 15 de febrero un curso cuyo objetivo es dar a conocer los distintos



En el pasado mes de febrero, la presidenta de la Asociación Signos de Mediodía, Rocío Arregui, junto al resto de los 28 artistas plásticos que forman esta iniciativa cultural, hicieron entrega de un cuadro a la Fundación

LA ASOCIACIÓN CULTURAL SIGNOS DE MEDIODÍA REGALA UN CUADRO A LA FUNDACIÓN APAREJADORES

Aparejadores como muestra de su agradecimiento al apoyo recibido.

El cuadro fue realizado por todo el grupo, creando una obra a la manera de lo que los surrealistas llamaban un "cadáver exquisito", al incorporar la idea de azar, cada artista pinta una parte y luego se une dando lugar a un cuadro.

Signos de Mediodía es un grupo formado principalmente por pintores, aunque también cuenta con escritores y fotógrafos. Surge este grupo a partir del Taller organizado por la Fundación Aparejadores e impartido por el pintor Juan F. Lacomba, también miembro del grupo. ▲



IV Muestra artística de Aparejadores

EXPOSICIÓN COAART 2002

El 21 de febrero la Fundación Aparejadores inauguró, como ya viene haciéndolo en los últimos cuatro años dentro de su programación anual, la

Exposición Colectiva de Aparejadores, COAART 2002.

La muestra estuvo compuesta por treinta y dos obras, realizada por quince aparejadores que utilizando

las más variadas técnicas, desde la acuarela al óleo, y sin olvidar el grabado, la fotografía y la cerámica, presentaron esta nueva edición de COAART 2002.

La "Colectiva" de Aparejadores y Arquitectos Técnicos es por definición nuestra exposición, y lo es por partida doble. En primer lugar porque suele aportar, no sólo una numerosa participación, lo que sin duda es siempre enriquecedor, si no a la vez un espléndido y variado conjunto de trabajos donde, en numerosas ocasiones, la sensibilidad es la nota predominante. Y en segundo lugar y más importante, el innegable orgullo de una profesión que siente como un grupo de compañeros es capaz, además de ejecutar obras de fábrica, de hacer obras de arte.▲

Exposición "José Gordillo 2000" ANTES Y DESPUÉS

Desde el 14 al 26 de marzo la Fundación acogió entre sus muros las obras de arte de este pintor sevillano. José Gordillo ha alternado vocación con profesión, es aparejador, y con más o menos continuidad ha pintado siempre. Este fue el motivo de esta exposición, mostrar una antología de su obra. En ella vemos una línea diáfana que separa su producción anterior y posterior al año 2000. En la primera hay obras fechadas desde 1950 hasta 1999. Los motivos suelen ser bodegones, naturalezas muer-

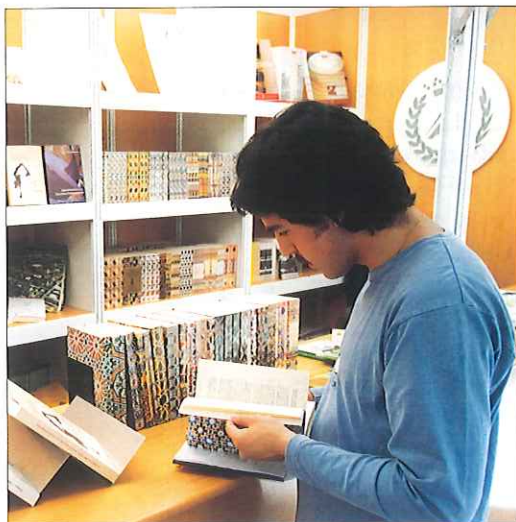
tas y hay en ellas un juego medido de luz y sombra, y realismo casi fotográfico en el color, la técnica y los detalles. La última y más reciente etapa de José Gordillo supone una evolución en su trayectoria artística: la pincelada es más suelta, los colores más matizados y luminosos y los motivos que predominan ofrecen perspectivas inusuales de la ciudad. Gordillo ya no pinta lo que ve sino lo que interpreta y lo que siente.

La vocación artística de este pintor surgió siendo muy pequeño, ya que a los 13 años ya dibujaba y pintaba, de una



forma natural, puesto que en su familia y entorno no había nadie que se dedicara al arte. En su juventud se perfiló como un magnífico dibujante y esto le llevó por dos caminos que ha simultaneado desde entonces: sus estudios como Aparejador y su licenciatura en Bellas Artes. ▲

STAND EN LA FERIA DEL LIBRO 2002



Al igual que el pasado año la Fundación Aparejadores estuvo presente en la Feria del Libro de Sevilla desde el 3 hasta el 5 mayo en la sevillana Plaza Nueva. En su afán por difundir la cultura en general y la sevillana en particular, la Fundación aprovecha cada año esta oportunidad para mostrar las publicaciones nuevas y dar a conocer su intensa actividad editorial. La fundación acudió a la

Feria con todas sus colecciones: colección Azulejo, reedición facsimilar de libros antiguos y agotados sobre Sevilla; la colección Manuales, de contenido eminentemente práctico de la profesión; la colección Nivel, de temática científica y técnica con especial dedicación a temas de investigación y la colección Alarife que fue creada por el Colegio en 1987 con el fin de responder a las inquietudes literarias de muchos Aparejadores y Arquitectos Técnicos. ▲

Manuel Malia y Esteban Doncel exponen:

NATURALEZAS



se unieron para proponernos distintos experimentos y procedimientos (collage, instalaciones, fotografías, acrílicos) con el fin común de presentar el objeto artístico, a través de su presencia física y corpórea, como experiencia emocional y vivencial capaz de provocar y evocar conductas en el espectador. También incorporan elementos lingüísticos a las obras conformando discursos de carácter ambiguo que, lejos de concretar y anclar el sentido de la imagen, sirven para reforzar su capacidad evocadora.

La exposición estuvo dividida en cuatro partes: Naturalezas Muertas, Evocaciones, Paisajes Emocionales y Figuras. ▲

La Fundación Aparejadores estrenó el 25 de abril una exposición que mostró las propuestas paralelas de

Manuela Malia y Esteban Doncel y que bautizaron bajo el nombre "Naturalezas".

Estos dos artistas de reconocida trayectoria individual,



Exposición de Miguel Jiménez "Zenón"

ÍNTIMAS GEOMETRÍAS

La Fundación Aparejadores presentó desde el 16 de mayo al 1 junio la muestra de las series más importantes y actuales de Miguel Jiménez "Zenón", quien identificó su obra como "Íntimas Geometrías".

"Zenón" es un pintor afinado en Sevilla, de larga y sólida trayectoria, que logra expresarse desde lo más íntimo de su ser, con su impecable estructura y su fuerza artística. Su sensibilidad y su

formación académica como artista y arquitecto técnico, hacen que pueda explayarse y liberarse al máximo, en toda su plenitud, plasmando los simbolismos representados.

Su trabajo está basado en una sólida estética y demuestra un absoluto dominio sobre las armonías cromáticas; su iconografía, no puede encuadrarse dentro de ningún estilo, ya que su personalidad está integrada por una mezcla de símbolos de las civilizacio-



nes indígenas, africanas y europeas.

Miguel Jiménez "Zenón", se expresa con formas geométricas y al mismo tiempo increíblemente oníricas, y sus texturas y colores, apenas monocromáticos, marcan la serenidad con que se expresa, y logra que la imagen se adentre en un plano escultórico, mas allá de la bidimensión. ▲

Exposición de Roberto González, Manuel Gutiérrez y José Pedro Robles

LOS SENDEROS DE TURNER

El presidente de la Fundación Aparejadores, José Antonio Solís Burgos junto a los artistas y aparejadores Roberto González, Manuel Gutiérrez y José Pedro Robles, resentaron el pasado mes de julio la exposición "Los Senderos de Turner".

Esta muestra fue el resultado de un taller de creación al aire libre que organizó en el verano de 2001 la Asociación Francesa "Les Rats du Champs" y al que la Fundación Aparejadores envió a tres aparejadores con una trayectoria pictórica relevante. Estos

talleres siguen siempre las rutas de destacados artistas y, en esta ocasión, los tres autores que exponen realizaron el viaje que hizo Turner en 1802 a través de los Alpes, en concreto en el valle de Chamonix. Esta exposición fue por lo tanto la consecuencia de este viaje y su proceso creativo. Se trataba de dar una lectura y estructura particular de Turner. José Pedro Robles aseguró que el silencio fue lo que más le impactó, y de hecho está presente en dos de sus obras, así como, la pequeñez del ser humano ante tanta naturaleza. El paisaje alpino,

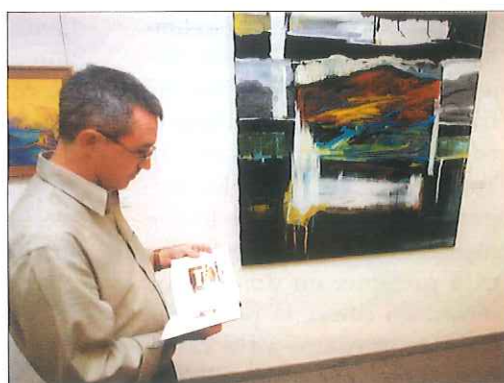
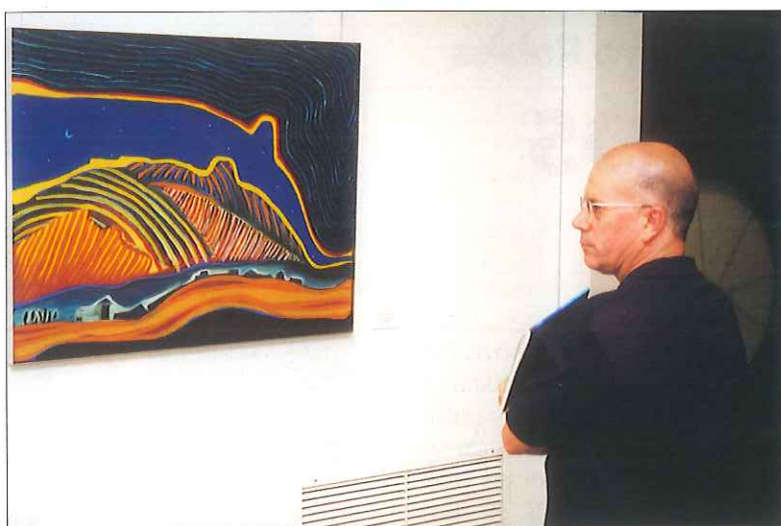


las nubes, el glacial, es lo que intentó expresar Roberto González, en unas obras que van desde el grafito al óleo. En cuanto a Manuel Gutiérrez su impresión ante las grandes dimensión de los Alpes ha sido tal que le costó trabajo transmitirla en las pequeñas dimensiones de un cuadro, no obstante, el resultado mereció la pena como muchos pudieron comprobar al observar sus cuadros. ▲



PAISAJE Y MODERNIDAD

Una mirada al siglo XX



Junto al pintor Juan F. Lacomba, José Antonio Solís Burgos, Presidente de la Fundación Aparejadores, inauguró el pasado 12 de septiembre la exposición "Paisaje y Modernidad II". Por segundo año consecutivo la Fundación ha optado por esta temática que, en esta ocasión, dedica sus obras al siglo XX.

Esta muestra es el resultado del taller de creación artística que se celebró del 15 al 26 de julio en la sede de la Fundación Aparejadores, con la colaboración de la Obra Social Caja Madrid. En esta segunda convocatoria del Taller Paisaje y Modernidad (s. XX) se ha pretendido mostrar y analizar los hechos artísticos más significativos del siglo XX, desde autores como Cézanne a tendencias pictóricas como el Postimpresionismo o el Japonismo, puesto siempre en relación con los factores más relevantes de la modernidad y relacionados directamente con la valoración de los hechos naturales.

Las 36 obras seleccionadas para esta exposición fueron el resultado de esta mirada al paisaje desde el punto de vista artístico, visto como expresión interpretativa de valores plásticos culturales.

Todos los participantes del Taller trabajaron bajo la dirección del pintor Juan Lacomba que, por segundo año consecutivo, ha orientado los trabajos de estos artistas hacia ese medio en el que se proyectan todas las actitudes e intenciones, desde las individuales hasta las sociales, como es el paisaje moderno en el que convivimos cada día. ▲

CUMEN

Estucos y Morteros a la cal grasa

- PABELLÓN DE ESPAÑA DE EXPO'92
- ESTACIÓN DE ATOCHA EN MADRID
- PALACIO DE SAN TELMO EN SEVILLA
- PALACIO ARZOBISPAL DE SEVILLA
- MONASTERIO DE LA CARTUJA
- PALACIO DE ORLEANS
EN SANLÚCAR DE BARRAMEDA

Aptdo. 136
41700 Dos Hermanas (Sevilla)
Tlfs: 955 66 83 20/954 41 21 68
Fax: 95- 566 70 85

***El revestimiento
de valor permanente***



*Solerías de Mosaicos
de Palma S.C.A.*

LOSAS HIDRAULICAS DE CEMENTO

Avda. Felix Rodriguez de la Fuente s/n
14700 Palma del Río (Córdoba)
Tlef. 957 646 828-Fax 955 801 221 www.suelospalma.com



EL G.P.S.

(SISTEMA DE POSICIÓN GLOBAL)

Y LA EDIFICACIÓN

Juan Ignacio de Cea García

Arquitecto Técnico

Andrés Martín Pastor

Arquitecto

El Sistema de Posición Global es un sistema satelitario que utiliza las señales de radio emitidas por una red de satélites artificiales en órbita alrededor de la Tierra a una altura aproximada de 20.000 Km.

Este Sistema permite el cálculo de coordenadas que pueden ser usadas para la determinación de mediciones de precisión.

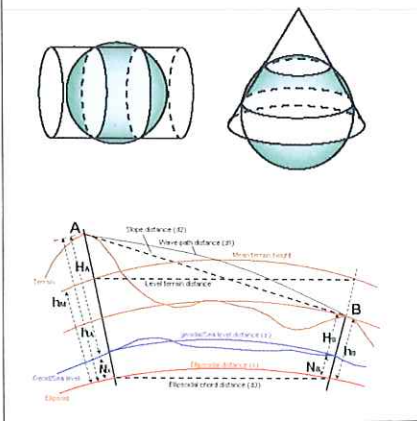
EL G.P.S.

La idea básica es conocer la posición de un punto dado dentro de un sistema de coordenadas creado para tal fin y denominado WGS84. La posición del punto se determina a partir de sus distancias, medidas de forma simultánea, a cuatro satélites de la red.

De estas cuatro referencias, tres son las mínimas necesarias para fijar un punto en el espacio y la cuarta es imprescindible para corregir errores del propio Sistema.

En el GPS las distancias se obtienen mediante al cálculo (previo) del tiempo que tarda una señal en llegar del satélite emisor al punto receptor.

GPS + GLONASS (L1 + L2)



Esta nueva y revolucionaria manera de medir distancias, el GPS, aplica la ley física $d = v \times t$ (distancia igual a velocidad por tiempo), donde v corresponde a la velocidad de la luz y t al tiempo que tarda la señal del satélite en llegar del receptor.

Esta medición se denomina de **código**.

También puede obtenerse la distancia por la medición del número de ciclos que la radiación hertziana ha realizado en el tiempo transcurrido desde su emisión hasta su recepción.

Esta medición se denomina de **fase**.

SEGMENTO ESPACIAL

Actualmente existen tres conjuntos satelitarios; dos en funcionamiento activo, como son el americano NAVSTAR y el ruso GLONASS, más el europeo GALILEO de inminente puesta en servicio.

La red NAVSTAR está formada por seis planos orbitales con un total de 24 satélites.

La red GLONASS es muy similar. Se compone de tres planos orbitales, pero de los 24 satélites previstos, solo 10 de ellos se encuentran en servicio en la actualidad.

El tiempo (fundamental) que rige el sistema GPS es un tiempo universal coordinado, denominado UTC, está controlado por el Observatorio Naval



de Estados Unidos y tiene su origen o inicio en las cero horas del día 6 de enero de 1980.

La unidad de tiempo GPS es el segundo atómico internacional y los satélites están provistos de relojes atómicos.

SEGMENTO DE CONTROL

Tiene como misión el seguimiento continuo de los satélites para establecer sus órbitas de manera precisa, pues varían de las teóricas como consecuencia de las influencias gravitacionales del sol y de la luna, determinar el estado de sus relojes, etc., y una vez hallados los parámetros correctores correspondientes, difundirlos a los usuarios en las denominadas "efemérides" dentro de la señal.

El centro de cálculo y observaciones americano (NAVSTAR) está situado en Colorado Springs, apoyado por cuatro estaciones de control situadas en Ascensión (Atlántico Sur), Hawaii (Pacífico Oriental),



Kwajalein (Pacífico Oriental) y Diego García (Índico).

SEGMENTO DEL USUARIO

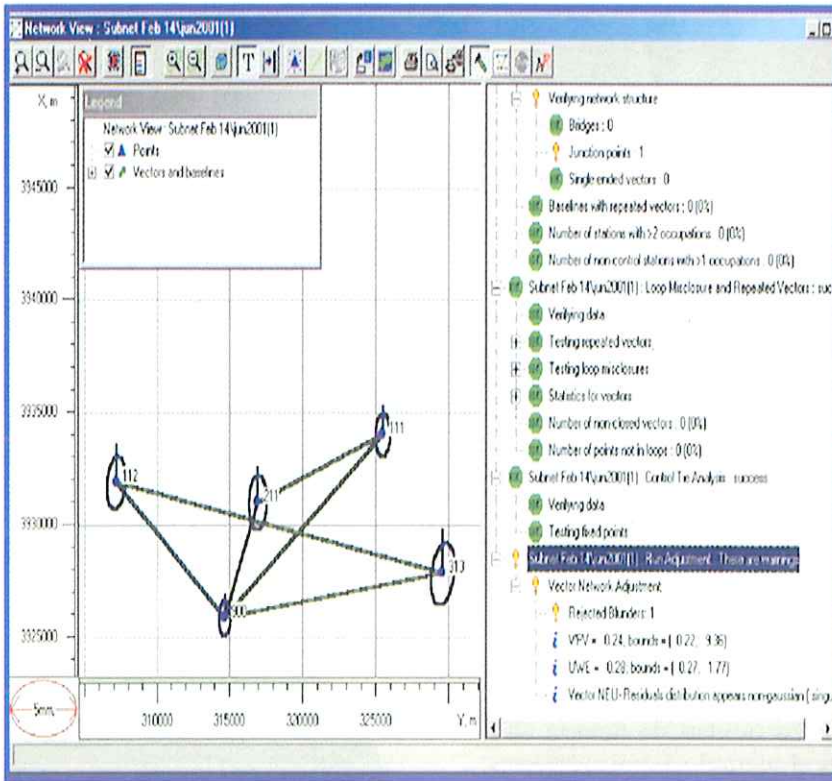
Lo constituyen el equipo de recepción y el software de cálculo. El software de cálculo puede ser objeto de uso tras la campaña de recepción en campo y obtener los resultados en gabinete, o bien puede utilizarse "in situ" y obtener los resultados en el acto. Esta última modalidad se conoce

DIRECCIÓN URL

- <http://www.carm.es/cma/dgmn/medioAmbiente/GpsHTML/GPS.html>
- http://www.jcyl.es/jcyl/cag/dgdr/gps_base/
- <http://gps.euilto.upm.es/index.html>
- <http://www.junta-andalucia.es>
- <http://www.mivehiculo.com> ▲

UBICACIÓN

Comunidad de Murcia
Junta de Castilla y Leon
Esc. Politécnica de Madrid



con la abreviatura RTK (Real Time Kinematic) y nos referimos a ella, generalmente, con la expresión literal: en tiempo real.

El equipo de recepción, también llamado de observación, lo componen la antena, el sensor y la unidad de control o controlador.

Existen dos tipos de receptores: el secuencial y el multicanal.

Los receptores secuenciales disponen de un único canal con el que seguir, sucesivamente, a los satélites. Son los más baratos, lentos e imprecisos y se utilizan generalmente en la náutica y en trabajos de amplio margen de tolerancia.

Los equipos de recepción multicanal o simultáneos disponen de, al menos, cuatro canales de seguimiento con los

que recibir las señales de los correspondientes satélites, aunque los más recientes llegan hasta veinticuatro canales.

Los trabajos topográficos han de hacerse, necesariamente, con equipos multicanales.

Los últimos equipos comercializados pueden procesar simultáneamente las señales de las redes NAVSTAR y GLONASS.

MÉTODOS DE RECEPCIÓN DE SEÑALES

Cuando el receptor permanece fijo en el punto que se pretende referenciar, el posicionamiento se denomina ESTÁTICO.

Si, por el contrario, el receptor es móvil, el posicionamiento

recibe el nombre de DINÁMICO o CINEMÁTICO.

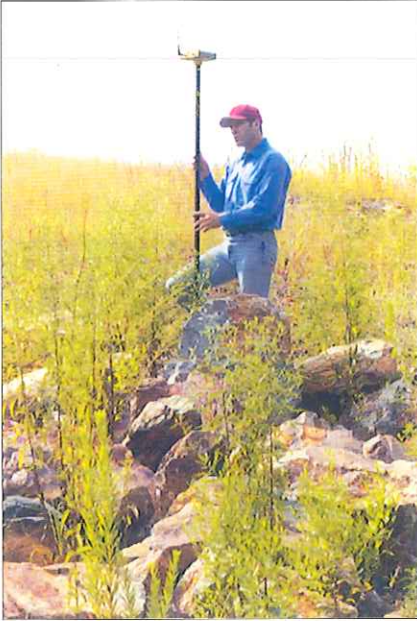
En ambos casos, las lecturas o toma de datos pueden realizarse en el método llamado ABSOLUTO o BÁSICO, o en el denominado DIFERENCIAL o RELATIVO.

En el primer caso (el absoluto o básico) interviene un único receptor, determinando su posición de forma autónoma y sin posibilidad de corregir posibles errores en las mediciones efectuadas.

En el segundo (el diferencial o relativo) intervienen, al menos, dos aparatos receptores y ello permite aminorar los errores pues uno de ellos, al que denominaremos "fijo", se situará en un punto cuyas coordenadas GPS conocemos con certeza y el otro (u otros) al que denominaremos "móvil" (también llamado "rover") podrá corregir sus coordenadas GPS con la simple aplicación de las correcciones calculadas por el equipo "fijo", pues los errores del Sistema afectan de forma similar a los receptores próximos entre sí (hasta 150 Km).

La combinación de posibilidades da lugar a diferentes metodologías, a diferentes precisiones que, teóricamente, van de 150 metros en la localización de vehículos a 1 milímetro por kilómetro en replanteos, pero únicamente el método diferencial o relativo (tanto estático como dinámico) ofrece las precisiones necesarias para los trabajos técnicos.

Además su aplicación puede hacerse sin la presencia real del equipo "fijo" mencionado (con el correspondiente ahorro económico), pues, en su lugar,



puede utilizarse la información disponible en distintos receptores estacionados permanentemente en lugares conocidos del territorio nacional y cuya finalidad es la toma continua de observaciones.

Las observaciones de estos receptores, disponibles de forma gratuita en Internet, pueden "bajarse" en forma de ficheros seleccionando la fecha e intervalo horario del trabajo, de forma que entren en nuestro cálculo como si fueran las observaciones realizadas por el receptor "fijo", constituyendo en ese momento un modelo diferencial.

Teniendo en cuenta que distancias entre fijo y móviles del orden de 100 kilómetros son suficientemente fiables, únicamente deberemos tener la precaución de seleccionar una "base" razonablemente próxima. Éstas son algunas de las direcciones de Internet donde se puede encontrar observaciones de estos receptores.

La Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía dispone de una estación en Sevilla, otra en Córdoba y otra en Granada cuyas coberturas se señalan en la imagen adjunta. Para recabar mayor información se recomienda visitar la página www.junta-andalucia.es.

Junta de Castilla y León

ESTACIÓN BASE GPS

DESDE ESTA PÁGINA SE PUEDEN DESCARGAR FICHEROS PARA CORRECCIÓN DIFERENCIAL DE DATOS GPS. PUEDE SELECCIONAR LOS FICHEROS PERTENECIENTES A DIFERENTES HORAS DENTRO DE UN MISMO DÍA. PARA ELLO MANTENGA PULSADA LA TECLA "CTRL" Y PULSE CON EL RATÓN SOBRE LAS DIFERENTES HORAS, O BIEN, MANTENGA PULSADA LA TECLA DE MAYÚSCULAS Y SELECCIONE UN RANGO.

UNA VEZ REALIZADA LA SELECCIÓN PULSE EL BOTÓN "SELECCIONAR", Y APARECERÁ UNA VENTANA DESDE LA QUE PODRÁ DESCARGAR LOS FICHEROS SELECCIONADOS.

LA SELECCIÓN POR DEFECTO ES EL FICHERO EN LA FECHA Y HORA ACTUALES EN HORARIO UNIVERSAL COORDINADO (UTC), MENOS UNO.

NOTA: ESTÁN DISPONIBLES LOS FICHEROS DEL MES EN CURSO Y LOS 2 ANTERIORES.
 AVISO: ES NECESARIO, AL MENOS, NETSCAPE 4 O EXPLORER 4 PARA VER CORRECTAMENTE ESTAS PÁGINAS.

AÑO: 2002 MES: Julio día: 20 HORA: 04

Coordinación de la Información: [Dirección General de Desarrollo Rural](#)

Es tal la extensión de este procedimiento, que algunas de las emisoras de radio en Frecuencia Modulada, como por ejemplo Radio Nacional de España, transmiten dentro del rango inaudible correcciones diferenciales GPS de receptores fijos situados en distintos emplazamientos del territorio español, las cuales pueden ser utilizadas de forma gratuita únicamente disponiendo de un receptor común de radio con tecnología RDS.

ÁMBITO GENERAL DE APLICACIÓN DEL SISTEMA

Aplicaciones a la navegación

Su implantación ha sido muy rápida. Se piensa que en poco tiempo toda la navegación marítima y posiblemente la terrestre se basará en el sistema GPS. Actualmente también se emplean sistemas hiperbólicos, pero estos sistemas tienden a desaparecer. El coste del sistema GPS es bajo, pues no requiere receptores de gran calidad.

Algunos ejemplos de otras aplicaciones se encuentran completamente operativos en servicios prestados en servidores como "www.mivehiculo.com" (página especialmente recomendada para verificar el potencial del Sistema), capaces de realizar el seguimiento de cualquier vehículo en cualquier parte del mundo o el propio seguimiento de la evolución de las etapas de las vueltas ciclistas en las que los coches de acompañamiento tanto del ciclista escapado como del pelotón disponen de equipos GPS que facilitan los datos de distancias y tiempos en el acto.

Aplicaciones a ciencias geográficas

El sistema GPS está definitivamente implantado en ciencias como la **Geodesia** en las que ha desplazado a los procedimientos topográficos clásicos. Las constantes observaciones geodésicas realizadas por el Instituto Geográfico Nacional (proyecto REGENTE, red geodésica para control geodinámico del Estrecho de Gibraltar, etc..) o la implanta-

ción de la Red de Vértices de Carreteras de Andalucía, (como densificación de la red geodésica de 3er orden del IGN), realizada por la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía, se están llevando a cabo en su totalidad con la aplicación del GPS.

Aplicaciones técnicas al sector de la ingeniería y la arquitectura

Existen multitud de aplicaciones del sistema GPS a los sectores de la ingeniería y la arquitectura, estando, mayoritariamente implantado en el primero de ellos y todavía en fase de adaptación al segundo. Algunos ejemplos son los siguientes:

- *Fotogrametría:* Observación y cálculo de redes básicas y apoyo fotogramétrico para restitución de vuelos a cualquier escala.

- *Redes de replanteo:* Observación y cálculo de redes de replanteo, permitiendo el enlace a redes geodésicas de forma simple. Replanteos de puntos.

- *Levantamientos de detalle:* Realización de levantamientos taquimétricos y de detalle, actualizaciones cartográficas y de sistemas de información geográfica como el Catastro, mediciones de solares, modelos digitales del terreno, etc..

- *Movimientos de tierras:* Control de movimientos de tierras tanto por comparación de modelos digitales como por el método de los transversales, explanaciones, etc..

Organismos como el Ministerio de Fomento, Consejería de Obras Públicas y Urbanismo de la Junta de Andalucía, el Instituto de Cartografía de Andalucía o la propia Gerencia Municipal de Urbanismo de Sevilla utilizan de forma habi-

tual el sistema GPS en sus actuaciones. Valga como ejemplo que la GMU de Sevilla está acometiendo actualmente la revisión de la cartografía a escala 1:500 del área metropolitana y que todos los trabajos topográficos relativos a reobservación de la red básica necesaria, etc.. se llevan a cabo mediante GPS.

APLICACIÓN DEL SISTEMA A LA EDIFICACIÓN

En este epígrafe profundizaremos en el ámbito de aplicación del sistema dentro del sector de la edificación, señalando sus limitaciones técnicas y detallando el procedimiento para llevar a cabo cada uno de ellos. Seguidamente se presentan las ventajas e inconvenientes del uso del sistema GPS frente a los clásicos, concluyendo con un pronóstico sobre su posible evolución y adaptación a nuestro sector.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA A LA EDIFICACIÓN

Limitaciones del sistema aplicado a la edificación

Los sistemas GPS permiten obtener precisiones superiores a las necesarias para la mayor parte de los trabajos del sector, pero existen limitaciones de uso sobre todo como consecuencia de los apantallamientos. Para que el receptor sea capaz de determinar las coordenadas del punto estudiado tiene que ser capaz de recibir al menos la señal de cuatro (4) satélites de forma simultánea y durante un periodo mínimo de tiempo.

▶ Los sistemas GPS permiten obtener precisiones superiores a las necesarias para la mayor parte de los trabajos del sector, pero existen limitaciones de uso, sobre todo como consecuencia de los apantallamientos.

Se entiende por **apantallamiento** todo aquel elemento que obstaculiza o impide la recepción de la señal procedente del satélite y entre ellos destacan las grandes barreras vegetales y sobre todo a nuestros efectos, las edificaciones de mediano o gran tamaño.

Es importante resaltar que el efecto pantalla se produce por combinación de varios factores, como son la altura del obstáculo, la distancia a la que se encuentra del receptor y el porcentaje de la bóveda celeste controlada por el instrumento y que se encuentra apantallada. Analicemos como intervienen estos factores.

Las antenas GPS son de forma de casquete esférico y de base plana, para permitir la recepción de las señales procedentes de todos los satélites presentes en la bóveda celeste en un determinado momento. Normalmente, aunque es un parámetro controlable en el cálculo, se opta por desechar todas las señales que acceden a la antena con un ángulo inferior a 15° sobre su base horizontal, filtro de señal, por tra-

tarse de satélites que o bien están comenzando a entrar en la bóveda celeste, o bien están saliendo, pero que por su baja altura generan señales cuya recepción puede ser defectuosa.

Entendido esto, y suponiendo que la antena se sitúa a una altura media de 2 metros sobre el punto, aplicar el ángulo mínimo de recepción de 15° implica que obstáculos situados a 10 metros o más con una altura igual o inferior a 7 metros no afectarán al proceso de recepción de la señal. Por el contrario, cuanto más nos acerquemos al obstáculo, mayor será el ángulo con el que tengamos que recibir la señal, o lo que es lo mismo, mayor altura debe tener el satélite en la bóveda celeste para que la recepción sea adecuada.

Igualmente, hay que considerar que porcentaje de la bóveda celeste se encuentra apantallada, pues aún cuando nos encontremos muy próximos a un gran obstáculo, podemos estar recibiendo señal de satélites situados en el sector no apantallado con lo que cumplamos la condición de recibir al menos cuatro satélites con una geometría, DOP, aceptable.

Ámbito de aplicación actual

En consecuencia, en la actualidad el sistema es incapaz de trabajar en interiores, trabaja aceptablemente en solares urbanos siendo apto para replanteos y mediciones en la fase inicial de las obras, siempre con las limitaciones anteriores, y es muy recomendable para obras de urbanización, por tratarse normalmente de parajes sin apantallamientos y en aquellas donde no se pretenden ejecutar grandes alturas como son las clásicas

promociones de viviendas unifamiliares.

Dentro de dicho ámbito, entendemos que su utilización se debe centrar en trabajos del tipo de los enumerados a continuación, en los que consideramos probada por la experiencia la rentabilidad frente a los sistemas clásicos.

- Levantamientos taquimétricos y de detalle.

- Mediciones de solares, deslindes, parcelaciones, etc..

- Movimientos de tierras. El sistema permite la adquisición masiva de información con gran precisión y poco tiempo, lo que permite controlar los movimientos de tierra de la obra ya sea por comparación de modelos digitales o por el método de los perfiles transversales.

- Establecimiento de redes fijas de control válidas para mediciones catastrales, etc..

- Replanteos de viales en planta y alzado, rasantes, alcantarillados, cimentaciones, etc..

Características de los instrumentos a utilizar

Considerando que solo se pueden utilizar instrumentos capaces de funcionar en sistema cinemático con el método diferencial, los equipos existentes en el mercado que cumplan dichas premisas presentan características muy similares que básicamente son las siguientes:

- Receptores fijos y móviles:

- 40 canales de recepción en L1 o 20+ 20 en L1+ L2

- Precisiones en estático rápido equivalentes a 3mm+1ppm en equipos bifrecuencia

(ppm: postes por millón equivalente a milímetros por kilómetro)



- Precisiones en cinemático para mediciones horizontales equivalentes a 10mm+1.5 ppm

- Precisiones en cinemático para mediciones verticales equivalentes a 15mm+1.5 ppm

- Memoria interna de entre 8 y 96 Mbts.

- Peso aproximado del receptor 600 gramos

- Equipo de radio de 35 W

- Antenas:

- Peso aproximado 1000 gramos

- Diámetro aproximado: 25 centímetros

- Otros elementos:

- Trípode para receptor fijo

- Jalón para receptor móvil

- Baterías

- Equipo de transporte

Recientemente los equipos existentes en el mercado incluyen la capacidad de procesar de forma simultánea las observaciones realizadas a satélites de las constelaciones GPS y GLONASS, lo que aporta sin duda algunas ventajas, entre las que no se encuentra el incremento de la precisión.

En realidad, y por poner un símil, es como si realizáramos una trilateración a 20 vértices conocidos, o a 50, o como si midieramos una distancia con cinta métrica 30 veces o 40. De

hecho la precisión es ya muy buena con solo el sistema GPS por lo que de la utilización de receptores de estas características principalmente podremos esperar mayor cobertura de satélites y mayor velocidad de inicialización del receptor.

Normalmente estos receptores se utilizarán en aquellos trabajos en los que haya edificaciones próximas, apantallamientos de la señal o topografía hostil pues al disponer de mayor número de satélites (hasta 15 simultáneos) existirá más posibilidades de tomar los datos necesarios.

APLICACIÓN DETALLADA A DISTINTOS TRABAJOS

La topografía de obra en edificación puede implicar o no la implantación de una **red de bases de replanteo** en función de las características de la obras. Caso de que fuera necesario establecer una red de estas características, como en grandes obras de urbanización con ejecución de viviendas unifamiliares, consideramos recomendable trabajar en sistema estático, siempre en modo diferencial.

Los motivos se encuentran en que en esta red se basarán multitud de trabajos de replanteos de viales, parcelaciones, alcantarillados, cimentaciones, etc.. por lo que se deberá optar por un sistema que nos permita establecer una red de vértices de coordenadas lo más seguras posibles. Consideramos que el mayor tiempo de observación necesario, que será alrededor de 10 minutos por punto, está justificado por tratarse de una única vez durante la obra, a la vez

► El procedimiento de trabajo conceptualmente no es muy distinto al de topografía clásica en la fase de campo, con la diferencia de que únicamente se requerirá una persona para su ejecución

que nos asegura totalmente la coordenada y la posición relativa del punto con respecto a los colindantes, al establecerse mediante una red triangulada.

Si posteriormente, como seguro ocurrirá, desaparecen algunos de los vértices, podremos optar por replantearlo mediante RTK con la seguridad de obtener una precisión igual a la original, más aún cuando este tipo de receptor puede configurarse para trabajar tanto en sistema cinemático como en estático indistintamente.

Levantamientos de detalle y mediciones de superficies

Entendemos como levantamiento taquimétrico a aquel cuyo objetivo es obtener una representación del solar estudiado con indicación de sus límites, curvas de nivel y detalles significativos como servicios existentes, edificaciones, etc.. que puedan resultar relevantes.

El procedimiento de trabajo conceptualmente no es muy

distinto al de topografía clásica en la fase de campo, con la diferencia de que únicamente se requerirá una persona para su ejecución, pues el receptor fijo, una vez estacionado no requiere de ningún operador.

Como sabemos, utilizando topografía clásica, el levantamiento taquimétrico se realiza obteniendo por radiación una nube de puntos que, a criterio del usuario, definen el terreno. Una vez calculadas las coordenadas de estos puntos y fijadas las líneas de rotura se procederá a curvar el modelo digital concluyendo el trabajo con la edición gráfica.

En el caso del GPS, la principal diferencia radica en que el receptor móvil se programa para grabar las coordenadas de los puntos cada un determinado lapso de tiempo fijado por el usuario, por ejemplo cada 2 segundos. A partir de ese momento, el operador se limita a recorrer el solar primero por su perímetro y posteriormente por su interior, pasando por aquellos puntos que considere de interés, pero sin detenerse.

Durante este proceso, el receptor irá grabando sucesivamente las coordenadas de las posiciones recorridas obteniendo finalmente una nube de puntos mas densa que por el método clásico, y en menos tiempo, por lo que el rendimiento económico del trabajo es superior.

El funcionamiento del equipo será como se ha descrito, en tanto en cuanto no se pierda la señal de radio procedente del receptor fijo. Si esto ocurriera, se subsanaría retrocediendo hasta el último punto de coordenadas conocidas, a partir del cual se podría continuar el trabajo.



GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

● **OBRAS**

- DE CIMENTACIÓN
- DE TRATAMIENTOS DEL TERRENO
- DE RESTAURACIÓN

● **CONSERVACIÓN DE CARRETERAS**

- INVENTARIOS
- AUSCULTACIÓN DE CARRETERAS

● **INGENIERÍA**

- DEL TERRENO
- DE LAS ESTRUCTURAS

● **LABORATORIOS**

- DEL MEDIO AMBIENTE
- DE CONSTRUCCIÓN
- ASISTENCIAS TÉCNICAS

● **CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS**

- CONTROL DE CALIDAD
- INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

http://www.geocisa.com



MADRID
OFICINAS CENTRALES
Los Llanos de Jerez, 10-12.
28020 Coslada (Madrid)
Tel: 91 660 30 00
Fax: 91 671 64 60

DELEGACIÓN ZONA SUR
SEVILLA
Ctra. Del Copero s/n
41012 Sevilla
Tel: 95 429 63 60
Fax: 95 429 63 90

Vehículo de Auscultación de carreteras



Pantallas



Laboratorios



Inyecciones para consolidación del Parador de Carmona (Sevilla)



Pilotes

Trabajos de Restauración en la Catedral de Málaga.

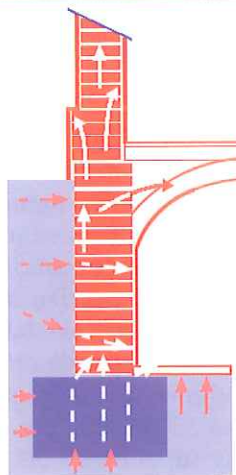


GRANADA
C/ Murillo, 1
18194 Churriana de la Vega
Tel: 958 57 03 15 / 43
Fax: 958 57 04 53

PUERTO DE SANTA MARÍA
C/ La Rosa, 63 Acc
11500 Puerto de Santa María
Tel: 956 87 11 61 / 13 44
Fax: 956 87 25 06

ALGECIRAS
Pol. Ind. de Palomares
C/ Bergantín, Nave 2
11370 Los Barrios (Cádiz)
Tel: 956 67 60 30
Fax: 956 67 60 15

HUMEDAD en MUROS de planta baja y SOTANOS



mortero transpirable
DRAINING

ALECSA

Tratamiento de humedades por capilaridad

Pol. Indust. El Pino
Parcela 1, nave 15.
41016 SEVILLA

Tif: 954 67 32 90
Fax: 954 25 28 52



ALCARRIA®

EMPRESA CONSTRUCTORA

REHABILITACIONES - RESTAURACIONES

Edificio Alcázar
c/ Diego Angulo Inñiguez, 14 - 1º. B
41018 Sevilla

Tel: 95 454 10 73
Tel: 95 453 13 14
Fax: 95 453 45 54
e-mail: alcarría@infonegocio.com

Para la Suscripción de Pólizas de Seguro Decenal de Daños-SDD
Ficha Técnica de UNESPA

www.comismar.es



COMISMAR OCT

SEVILLA
Carretera N-IV- km. 536
Edificio EUROSEVILLA
41007 SEVILLA
teléfono: 95 425 85 96
fax: 95 467 67 62
sevilla@comismar.es

ALGECIRAS
Plaza Alta, 7
11201 ALGECIRAS
Tel: 956 65 52 31
Fax: 956 65 59 70
e-mail: algeciras@comismar.es

Movimientos de tierras

El control de movimientos de tierras junto con el de los replanteos, supone una de las facetas donde el sistema desarrolla su mayor potencial. Los instrumentos actuales vienen dotados de capacidad de almacenamiento y procesado de datos de tal magnitud que les hace capaces de mantener en su memoria modelos digitales del terreno, alineaciones de viales, rasantes, secciones tipo, etc.. Analicemos la aplicación del sistema al control del movimiento de tierras mediante sus dos procedimientos mas habituales.

● Control por comparación de modelos digitales del terreno:

El control de movimientos de tierras por comparación de modelos digitales del terreno se entiende como una aplicación derivada del procedimiento explicado anteriormente de levantamientos taquimétricos. Si realizamos el levantamiento taquimétrico de un solar antes del comienzo de la obra y lo volvemos a realizar en el momento en el que se desea certificar la partida correspondiente, la diferencia entre ambos levantamientos nos determina el movimiento de tierras realizado en el periodo.

El receptor GPS es capaz de memorizar ambos trabajos y facilitar el resultado en el instante.

● Control por el método de los perfiles transversales:

Los instrumentos comercializados disponen de software específico que calculan directamente en campo, por ejemplo, el pie o cabeza de talud de una

► El sistema GPS se encuentra disponible las 24 horas del día sin encontrarse afectado, a diferencia de los métodos clásicos, de las condiciones meteorológicas

excavación proyectada, rasantes, pendientes, etc.. conocida la sección tipo de la explanación a realizar.

Si se opta por controlar el movimiento mediante perfiles transversales, el receptor móvil, utilizando dicho software, situará al operador sobre cada uno de los perfiles requeridos, determinando en el acto la diferencia entre la situación actual y la del periodo anterior, así como el control geométrico del trabajo, facilitando la cubicación de tierra removida de forma inmediata.

● Replanteos

En el caso de replanteos, el colector de datos dispone de memoria en la que almacena el listado de las coordenadas de los puntos a replantar, apareciendo en la pantalla una flecha que señala al operador la dirección sobre la que se tiene que desplazar y la distancia a la que se encuentra el punto buscado.

Una vez el operador se encuentra en el entorno de un metro del punto, desaparece la flecha de la pantalla, apareciendo algo similar a una diana en la que el centro es el punto bus-

cado y un punto destelleante representa el usuario, con lo que este es guiado automáticamente hasta el resultado con una precisión aproximada de 1 centímetro.

Este sistema, en combinación con las aplicaciones anteriores y mediante el uso de software específico que se facilita con el instrumento, permite replantar en muy poco tiempo, y únicamente con un solo operador, viales, ejes de cimentaciones, deslindes, etc..

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS SISTEMAS GPS FRENTE A LOS CLÁSICOS

En resumen, la utilización de esta tecnología frente a los procedimientos clásicos en el sector de la edificación supone una serie de ventajas e inconvenientes entre los que resaltaremos los siguientes:

Ventajas

● En levantamientos taquimétricos se pueden tomar del orden de 500 puntos en un día intenso de trabajo, cuando con el método GPS pueden duplicarse. Igualmente en labores de replanteo se puede obtener un rendimiento diario próximo a los 300 puntos por equipo, muy superiores a los posibles por topografía clásica.

● Es posible utilizar multitud de receptores móviles con un solo receptor fijo, lo que incrementa la productividad del sistema.

● El sistema GPS se encuentra disponible las 24 horas del día sin encontrarse afectado, a diferencia de los métodos clásicos, de las condi-

ciones meteorológicas, con lo que puede ser una alternativa a tener en cuenta en grandes obras de urbanización donde se requieran plazos cortos de ejecución en periodos de lluvia.

- No es necesaria la visión directa entre los puntos a observar topográficamente. Este condicionante básico en topografía clásica adquiere especial relevancia en obras con orografía complicada o donde la propia ejecución de la obra impida la visibilidad entre puntos.

- El personal que utiliza el equipo móvil no requiere cualificación topográfica específica.

- Se reduce el personal necesario para la topografía de obra a una única persona a diferencia de las dos necesarias para topografía clásica.

Inconvenientes

- El primer inconveniente es el precio de los equipos. La necesidad de disponer de al menos dos receptores de estas características supone una inversión próxima al triple de la necesaria para la adquisición de una Estación Total de gama media. En esta línea, algunos fabricantes comercializan receptores genéricos a bajo precio que el usuario actualiza vía software elevando o disminuyendo sus prestaciones en función de las necesidades de cada trabajo, en base a una amplia gama de firmware en alquiler.

- El funcionamiento del sistema GPS se ve radicalmente influido por la existencia de apantallamientos que dificulten la recepción de la información proveniente de los satélites. Este condicionante complica su utilización en zonas urbanas densas donde los edificios presenten alturas supe-



riores a 2 o 3 plantas, o lo que es más grave, en el interior de edificios, lo que limita su uso a determinados tipos de obra de edificación.

- Aún en obras donde el uso del sistema GPS sea compatible, la utilización de sistemas clásicos no pueden ser desterrados de forma definitiva.

- La nivelación no puede ser sustituida en la actualidad por sistemas GPS en tanto en cuanto no se disponga de un modelo de geoide adecuado.

POSIBLE EVOLUCIÓN DEL SISTEMA Y SU ADAPTACIÓN AL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN

Como se resaltaba al comienzo del trabajo, los sistemas GPS se encuentran completamente implantados en el ámbito de la ingeniería hasta el

punto en que hace bastante tiempo que han superado a los sistemas clásicos, que se encuentran en recesión. Esto se debe principalmente a que la amortización de la inversión es muy rápida en este tipo de obras y que sus emplazamientos (se trata normalmente de carreteras, canales, presas, líneas ferroviarias, etc..) permiten minimizar las limitaciones del sistema.

Entendemos que la utilización habitual en nuestro sector pasa por mejorar dos aspectos fundamentales como son el factor precio y el de la imposibilidad de trabajar en interiores o en zonas con apantallamientos, aspectos en los que las empresas comercializadoras centran sus inversiones en investigación y desarrollo.

Respecto del primer problema, los sistemas GPS han ido disminuyendo su precio de forma constante desde la salida al mercado, principalmente por la gran difusión en el sector ingenieril, por lo que es previsible que siga siendo así hasta situarse a corto y medio plazo en un segmento económicamente competitivo con las Estaciones Totales de gama media y alta.

El segundo aspecto, y más importante, es de la limitación de uso por apantallamientos. Este aspecto se ha visto mejorado muy sensiblemente con la aparición de los receptores GPS+GLONASS que incrementan el número de satélites disponibles, minorando el comentado efecto pantalla. No obstante, si bien esto ha representado un avance significativo, la tecnología analizada aún se encuentra lejos de superar esta limitación siendo el verdadero reto tecnológico que le abra la puerta de forma definitiva a nuestro sector. ▲



LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA Y EL MEDIO AMBIENTE

Elena Vita Roldán

Arquitecto Técnico

Ana Jiménez Talavera

Bióloga

*“El actual sistema de desarrollo y crecimiento económico, el consumo desmedido de energías y recursos, el vertido incontrolado de residuos..., son entre otras, algunas de las causas que están deteriorando rápida e irreversiblemente al planeta”.
Es una realidad que cada vez se hace mas evidente.*



Los datos que los expertos ponen sobre la mesa muestra como mas de 50% de la energía producida por el planeta, la consumen los edificios durante su construcción, uso y mantenimiento, generando mas del 60% de los residuos mundiales:

"LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA CONSUME GRAN PARTE DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PLANETA".



"Y GENERA UN IMPORTANTE VOLUMEN DE RESIDUOS", que superan a los de origen domestico, y no tiene contemplado su reciclaje.



"Por ello, las viviendas y los edificios deben adaptarse mejor a las capacidades reales de la naturaleza conforme a sus ciclos de renovación, de manera que se aproveche al máximo los recursos limitados y las energías primarias".

Según los datos recogidos en "El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía", en su capítulo "Es-

combros y restos de obras" se estima que solo en esta comunidad, son generados al año mas de 12 millones de toneladas de lo que vulgarmente llamamos "escombros". Estos, se vierten de forma incontrolada, produciendo un impacto ecológico negativo; acidifican el suelo y contaminan las aguas subterráneas.

Por esta razón, expertos de todo el mundo están elaborando Leyes, normativas y planes; con la única finalidad de proteger el Medio Ambiente y la salud de las personas.

"El Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD) 2001/2006", tiene por objeto establecer las bases y metas ecológicas para la correcta gestión ambiental de los RCD, su lema es "reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no se pueda reutilizar mediante la recuperación selectiva en origen". Para ello prevé:

- Una red de centros de transferencia, donde se pueda llevar a cabo una primera clasificación de los residuos, para posteriormente trasladarlos a plantas de reciclaje.

- La redacción de una normativa técnica de calidades de los materiales reutilizables o reciclable procedentes de RCD.

- La imposición de una tasa mínima de vertido.

- Medidas para promover técnicas de demolición controlada, que permitan mejorar la valoración relativa de RCD resultantes.

- Asimismo se articulara un sistema que obligue a constructores y a los Colegios profesionales competencias a incluir en todos los proyectos; la adecuada gestión de los RCDS, incluyendo su financiación.

Estos son algunos de los instrumentos que contempla dicho plan para lograr sus objetivos.

▶ La sensibilidad ecológica y el conocimiento bioclimático deben estar incorporados profundamente en la formación de los profesionales de la construcción, de manera que la arquitectura se adapte al Medio Ambiente, minimice el consumo energético y con el la contaminación ambiental

Actualmente la media comunitaria sitúa el reciclaje de RCD en un 25 a 30%, por lo que la mayoría 70% a 75% van a vertederos. Por ahora solo existe una insuficiente red de 12 plantas de reciclaje en toda España. Como ejemplo tenemos la Planta Piloto de la Comunidad Autónoma de Madrid, donde se ha desarrollado en coordinación con el CSIC, una tecnología basada en la clasificación de los RCD y su tratamiento diferenciado según su composición, lográndose un árido de calidad.

Pero la realidad es que aún hay provincias enteras donde no existen ni escombreras oficiales.

¡La humanidad entera se encuentra ante un auténtico reto: "Conseguir compatibilizar el desarrollo económico con la preservación del Medio Ambiente que lo sustenta".

Tomar conciencia de la realidad en la que nos encontramos es fundamental, pero además, se hace imprescindible conocer cuales son las conductas adecuadas con el medio ambiente para poder integrar hábitos de vida saludables.

¿CUÁL ES LA CONSTRUCCION ADECUADA CON EL MEDIO AMBIENTE?

- Utilizar materia prima y productos lo menos contaminantes posibles.

- Que no consuman grandes cantidades de energías.

- Que originen pocos residuos

El 95% de un edificio esta formado por materiales pétreos inertes. Con una adecuada gestión y control, su recuperación y reutilización es fácil.

Sin embargo, existe una pequeña minoría de materiales que se consideran altamente contaminantes.

Los plásticos clorados como el PVC, las pinturas sintéticas, el amianto, el plomo, disolventes tóxicos, los aglomerados de madera, las alfombras sintéticas, y todos aquellos materiales que emiten gases tóxicos en su combustión se consideran extremadamente peligrosos para la salud. Los sistemas de aire acondicionado tienen el peligro de volverse un cultivo de diferentes gérmenes patógenos.

Otro de los inconvenientes que tiene la mayoría de estos

materiales, es que necesitan de grandes cantidades de energía para su elaboración.

Utilizar materiales autóctonos, abundantes, transpirables, que faciliten intercambios de humedad con la atmósfera, regenerables y reutilizables. Conocer la tradición constructiva existente. Utilizar pinturas al silicato, al agua, aceite de linaza, ceras naturales, etc, emplear cementos naturales o cal hidráulica en los elementos estructurales.

"Usando para los conductos de saneamiento de gran diámetro la cerámica con conexiones de caucho y para las de pequeño diámetro PE (Poliétileno), evitar el uso de plásticos clorados, son algunas de las medidas que ya están adoptando particulares y gobiernos concienzados del problema".

Actualmente la mayoría de las viviendas y los edifi-

► Debemos ser conscientes de que todas nuestras acciones son importantes, e inciden en el resto de los seres y el planeta

cios son grandes maquinas derrochadoras de recursos y energías primarias.

La construcción es responsable de más de 1/3 del consumo energético del planeta y de 1/6 del consumo de agua.

La energía eléctrica es solo aparentemente limpia; su ge-

EL PVC

El PVC (policloruro de vinilo) es cloro en un 57%, emite a la atmósfera sustancias organocloradas tóxicas, persistentes y bioacumulativas. El 60% de los aditivos necesarios para obtener sus propiedades son tóxicos. Los residuos, gases y vertidos de aguas residuales por estas fabricas son sustancias extremadamente peligrosas, algunas resultan cancerígenas y alteran el sistema hormonal. Tiene una vida media de 5 a 30 años, de ahí, va a escombreras o vertederos, contaminando los suelos y las aguas, si no, pasan a incineradoras donde se convierte en un gas corrosivo (ácido clorhídrico). Su fabricación requiere mucha energía para separar el cloro del sodio, y su reciclaje es inexistente, considerándose su potencial nulo.

La decisión de eliminar este plástico ha sido tomada por muchas autoridades, instituciones y arquitectos europeos.

El 65% de su uso esta destinado a la fabricación de tuberías, estando aproximadamente en un 15% el uso en ventanas.

A continuación se proponen algunas alternativas ecológicas al PVC, en sus usos mas corrientes. ▲

USOS MÁS FRECUENTES DEL PVC	ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS
Tuberías de distribución	Cerámica, arcilla, cobre, Acero inoxidable, Polietileno (PE), Polipropileno (PP)
Alcantarillado y Evacuación	Cerámica vitrificada, Fundición, PE, PP
Ventanas	Madera de sistemas de gestión forestal sostenible

► La suma de pequeñas actuaciones puntuales, además de suponer un importante ahorro, suponen sobre todo una reducción en las emisiones de CO₂ a la atmósfera, disminuyendo la contaminación, el efecto invernadero, y el sobrecalentamiento del planeta

neración, la mayoría de las veces, tiene un alto coste medio ambiental (por ejemplo la obtenida de las centrales nucleares), además de producir contaminación electromagnética y paisajística entre otras cosas.

El agua potable es desaprovechada la mayoría de las veces debido a un mal diseño en las construcciones. Cada vez que tiramos de la cisterna, echamos 12 L de agua potable al desagüe: "El inodoro consume 1/3 del total del agua de sector domestico, estando la media de consumo Europeo en 160L/dia".

"Hay que empezar por no despilfarrar, aprovechar al má-

ximo los recursos limitados como el agua y la energía, comprender que se puede construir con avanzadas tecnologías, en equilibrio con la naturaleza, para lograr un habita sano y saludable".

"MEDIANTE UN ADECUADO DISEÑO, SE PUEDE CONSEGUIR UN GRAN CONFORT Y AHORRO ENERGÉTICO"

La orientación respecto al sol, el clima, la topografía, la vegetación, los elementos hidrológicos, la humedad del aire, los vientos ..etc, son algunos de los factores a tener en cuenta a la hora de construir edificios saludables.

Se puede conseguir un gran confort térmico mediante la adecuación del diseño; incorporando sistemas de captación solar pasiva, galerías de ventilación controlada, sistemas vegetales hídricos reguladores de la temperatura y la humedad en los edificios, se contribuye al ahorro de calefacción y aire acondicionado, y al confort de las personas que lo habitan.

Poner sistema de doble descarga en los inodoros, aprovechar el agua de lluvia para riego mediante cubiertas ecológicas, creando con la vegeta-

ción un ambiente húmedo que reduce la contaminación y los ruidos, contribuyendo al ahorro y aprovechamiento del agua.

"Incorporar la consciencia ecológica en el diseño y construcción de los edificios mediante el conocimiento y uso adecuado de los recursos naturales, no tiene porque suponer un incremento en el coste, sobre todo en zonas calidad como Andalucía, pudiéndose llegar a disminuir en un 30% el gasto de agua y en un 20% el de iluminación".

Por otro lado, es un echo sabido que las materias primas fósiles se están agotando: Utilizar sistemas de aprovechamiento de energía solar, fotovoltaica y eólica puede convertirse con el tiempo en una necesidad.

Incluir este tipo de instalaciones en los edificios permite economizar de un 50% a un 70% del consumo energético, sin suponer un alto coste inicial, y con un periodo de amortización relativamente corto.

Pero hasta que esta consciencia ecológica esté incorporada en la actividad profesional, queda un largo camino por recorrer.

Mientras tanto podemos contribuir a preservar el medio ambiente desde las pequeñas actuaciones personales. ▲





la APUESTA

LA APUESTA, CAMPAÑA JOVEN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

*Continuamente nos dejamos luces encendidas por olvido o por pereza, usamos aerosoles para nuestra estética, higiene, limpieza del hogar, ponemos las calefacciones al máximo para poder estar mas calentitos, vamos en coche donde podríamos ir caminando, pero...
¿ Nos hemos preguntado cual es el efecto real que todas estas conductas van a provocar sobre el medio?....*

Desde mediados del siglo XVIII, coincidiendo con la revolución industrial, comenzamos a emitir a la atmósfera una serie de gases de efectos por aquel entonces desconocidos y que hoy por hoy reciben el nombre de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Los GEI son capaces de retener el calor reflejado desde la superficie del globo, aumentando la temperatura de las capas bajas de la atmósfera. El incremento de su concentración en la atmósfera altera el comportamiento de los sistemas que regulan el clima de la Tierra. El Clima está cambiando, así lo constata el Tercer Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático de Naciones Unidas (www.ipcc.ch) publicado el pasado año.

Ya se están dejando sentir las consecuencias del Cambio

Climático, aumento de la temperatura media, modificaciones en la distribución anual de las precipitaciones, incremento de fenómenos ciclónicos, etc... El posible desplazamiento de las borrascas oceánicas hacia el norte de Europa reducirá considerablemente las lluvias en la Península Ibérica, acentuando aún más los problemas de aridez, erosión, desertización e incendios. Al derretirse los polos, aumentará el nivel del mar, se transformarán nuestras costas y una regular estacionalidad hará que el modelo agrícola actual sea inviable. Esto suena terrible, pero...

¡QUE PODEMOS HACER!

Los sabios y expertos de todo el planeta, llevan años reuniéndose, estableciendo planes de actuación, firmando convenios, todo para intentar frenar

de alguna forma el Cambio Climático. Esto está muy bien, de hecho, es imprescindible, pero no se podrá conseguir a menos que la población mundial se haga consciente del problema, lo asuma como propio y comience a actuar, a participar activamente. Nosotros tenemos la herramienta más eficaz, LA EDUCACIÓN. De este modo seremos capaces de que los individuos y las comunidades adquiramos conciencia de nuestro medio, y aprendamos los conocimientos, las destrezas, la experiencia y también la determinación que nos capacite para actuar, individual y colectivamente en la resolución de los problemas ambientales (tales como el Cambio Climático), presentes y futuros.

¡LA APUESTA!

En los últimos años se ha confirmado que las soluciones a los problemas ambientales pasan por la negociación y la cooperación entre la ciudadanía, las autoridades y la sociedad civil articulada. El diálogo y la cooperación son imprescindibles entre estos colectivos. "La Apuesta, Campaña Joven frente al Cambio Climático", es un programa de Educación Ambiental sobre la reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero que implica a todos ellos en la acción real del ahorro.

Esta Campaña pretende informar y concienciar a los jóvenes

sobre el Cambio Climático, causas, efectos y soluciones. El derroche energético es causante directo del aumento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que inciden directamente en el Cambio Climático. Ofreciendo soluciones reales y cuantificables para nuestra vida cotidiana, la campaña logra que los "apostantes" seamos conscientes del uso que hacemos de los recursos energéticos. Simplemente con modificar nuestros hábitos lograremos reducir las emisiones de CO₂ en nuestro entorno más inmediato. Con esto llevamos a la práctica uno de los paradigmas más difundidos en la defensa del Medio Ambiente: "Actúa local, Piensa Global".

El nombre de "La Apuesta" hace referencia al marco de la campaña, que se basa en un reto que los jóvenes plantean a las autoridades.

En esta campaña, que comenzó en Europa hace ya varios años, los jóvenes apuestan que son capaces de reducir el 8% de sus emisiones de CO₂, en un periodo de tiempo determinado. De esta forma, su ahorro coincide con el porcentaje de reducción de emisiones que la Unión Europea tendrá que conseguir para el año 2008 según el ratificado Protocolo de Kioto.

BONO de AHORRO de CO₂
Campaña Joven frente al Cambio Climático

Nombre del apostante: _____ **YO APUESTO POR LA VIDA**
Nombre del Centro: _____
Dirección: _____
Teléfono: _____

ACTIVIDAD	EFECTOS	EL GOBIERNO DE ANDALUCÍA	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

Tabla de equivalencias de transformación:

Bencidol	0,65 kg/Anh
Gas Natural	17 kg/Anh
Gas-CGL	26 kg/Anh
Districing Propano	19 kg/Anh
Cubito	11 kg/Anh
Agua	0,06 kg/Anh
Aluminio	2,49 kg/Anh
Papel con Cng	0,18 kg/Anh
Papel convencional	0,06 kg/Anh
Papel reciclado	0,09 kg/Anh
Cemento	0,08 kg/Anh

Descripción breve y clara de la actividad de ahorro:

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE - INCIVIC

DIEZ FÓRMULAS PARA AHORRAR CO₂

- 1 Sustituir las bombillas normales por otras de bajo consumo.
- 2 Reducir desperdicios: Usar papel reciclado y cristal retornable en vez de latas.
- 3 Sustituir el papel de aluminio para envolver por fiambresas.
- 4 Mantener las habitaciones templadas usando menos energía: Ventilando habitaciones cortos períodos de tiempo en vez de dejar las ventanas abiertas.
- 5 Usar la bicicleta en vez del coche.
- 6 Apagar electrodomésticos y aparatos eléctricos cuando no los usemos.
- 7 Usar transporte público.
- 8 Reciclar nuestra basura separándola en desperdicios orgánicos, cristal, plásticos y aluminios. Depositarla en contenedores apropiados.
- 9 Revisar y mantener las ventanas y puertas cerradas para evitar pérdidas de calor.
- 10 Reparar grifos que goteen y desperdiciar menos agua potable. ▲

Durante el año 2000-2001, los jóvenes Europeos apostamos con Margot Wallström, Comisaria Europea de Medio Ambiente, con Jaume Matas, Ministro de Medio Ambiente, y con la Dirección General de Educación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, aquí en Andalucía. Ganamos todas las apuestas, ahorrando toneladas de CO₂ y demostrando que el ahorro es posible e indispensable para frenar entre todos el Cambio Climático.

¡Hemos ganado la Apuesta ahorrando más de 28 toneladas de CO₂!

Por esto repetimos asumiendo un reto aun mayor, en este año deberemos ahorrar un

8% de las emisiones en tan solo seis meses. Para la Campaña 2002-2003 tenemos como contraparte apostante nuevamente al Ministerio de Medioambiente a nivel estatal, y en Andalucía hemos apostado con la Presidencia de la Junta. La Campaña cuenta con el apoyo del Ministerio, la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía y Madrid, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, y Eroski, entre otras entidades. ▲



Amigos de la Tierra

PARA PARTICIPAR EN LA CAMPAÑA

Para participar en la Campaña Los Apostantes tienen que cumplimentar la inscripción que aparece en la página Web: www.laapuesta.org, o solicitar la ficha de inscripción al Equipo de Coordinación de La Apuesta más cercana al apostante o a la Oficina de Coordinación de La Apuesta:
Oficina de Coordinación de La Apuesta
Miguel Cid 45, Bajo
41002 Sevilla
Tel. 954915509
email: info@laapuesta.org
www.laapuesta.org

La inscripción en la Apuesta se podrá realizar a tres niveles:

● A nivel particular: Ahorrando desde casa.

● A nivel de Asociación.
– Bien ahorrando en el local de la Asociación.

– Bien divulgando la Campaña y monitorizándola en centros educativos.

● A nivel de Centro Educativo: Primaria, Secundaria, escuelas profesionales, Centros de Formación, Facultades etc...

Participar y ganar es muy fácil, si te interesa y quieres más información podéis dirigiros a nuestra oficina de Coordinación anteriormente citada.

El director de la Escuela Universitaria de Arquitectos Técnicos de Sevilla está dispuesto a apostar con sus alumnos, reto que veremos si los potenciales aparejadores son capaces de superar. ▲



26 COLOQUIO DE CONSTRUCCIÓN DEL COMITÉ DE CONSTRUCCIÓN DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN PARÍS

Francisco de Asís Rodríguez Gómez

Arquitecto Técnico

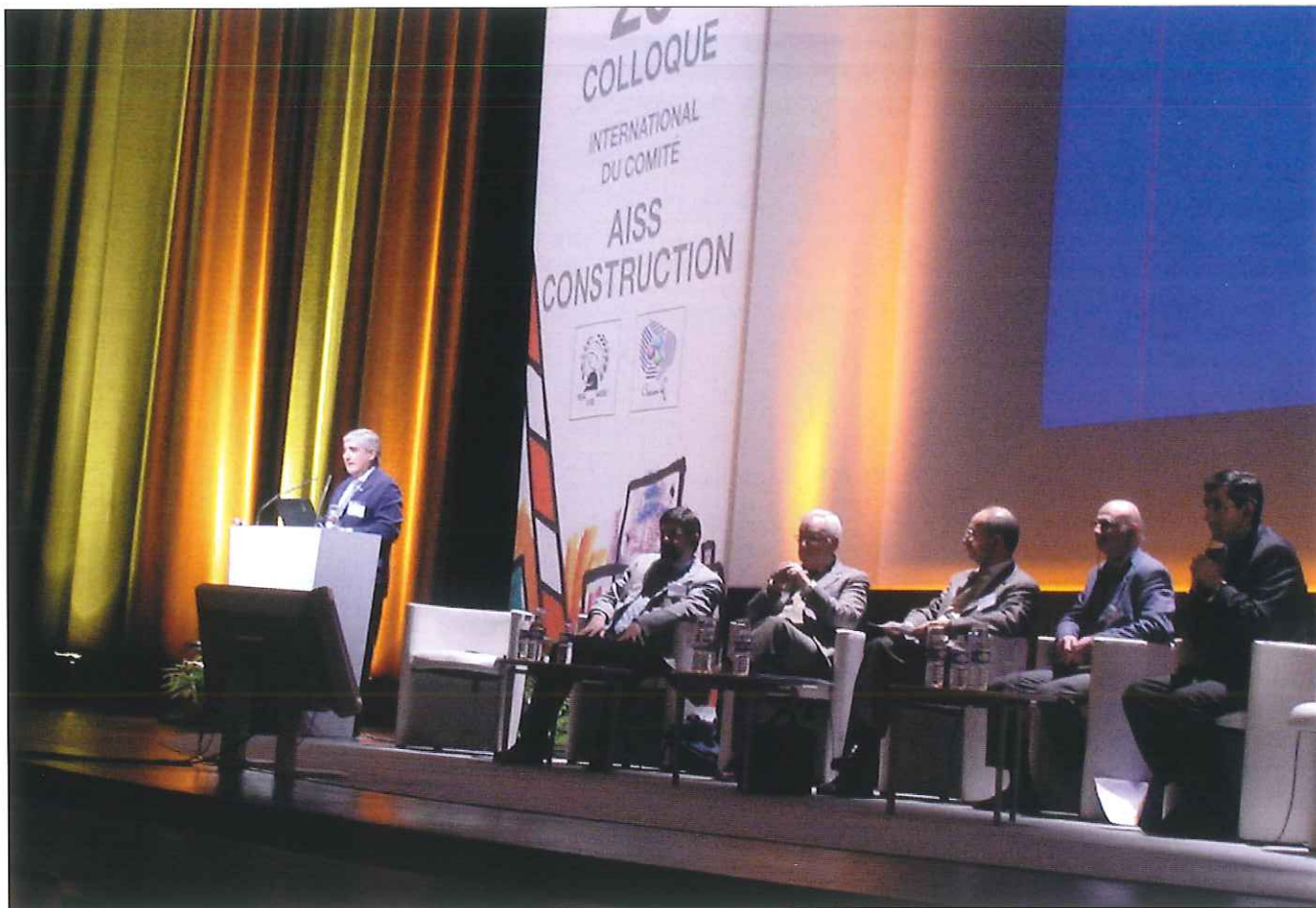
“Bajo el patrocinio del Presidente de la República francesa Jacques Chirac, los días 12, 13 y 14 de diciembre de 2001 se celebró en París el 26º Coloquio Internacional del Comité Internacional para la Prevención de riesgos profesionales de construcción y obras públicas. El Comité de Construcción de la AISS, al que pertenece el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, solicitaba en la llamada al Coloquio soluciones concretas a la gestión dinámica de la seguridad y salud en la construcción.

La AISS fue fundada en 1927 y en la actualidad cuenta con más de 340 miembros de 130 países de todo el mundo y todos los continentes. La sede de la AISS se encuentra en Ginebra, en la oficina de la Organización Internacional del Trabajo, institución con la que la AISS mantiene una relación especial. Es también órgano consultivo en el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas.

Es objetivo de la AISS defender y promover la Seguridad Social en todo el mundo, siendo sus funciones:

- Proporcionar a los miembros un foro para el intercambio de experiencias.
- Organizar cursos de formación y seminarios educativos.
- Llevar a cabo investigaciones relativas a aspectos de la Seguridad Social.
- Realizar publicaciones sobre temas de Seguridad Social.

Los miembros son órganos gubernamentales, instituciones centralizadas, federaciones nacionales de instituciones que administran la seguridad social en sus países respectivos, y las instituciones nacio-



nales no lucrativas cuyos objetivos son compatibles con los de la AISS.

En el 26º Coloquio han participado cerca de 400 personas de países de la Unión Europea y otros como Argelia, Argentina, Australia, Burkina Faso, Burundi, Camerún, Canadá, China, Chipre, Hungría, India, Moldavia, Nepal, Nigeria, Uganda, Polonia, Singapur, Suiza, Taiwán, Túnez, Estados Unidos.

Mi comunicación fue seleccionada por el Comité Organizador como presentación oral con apoyo de herramienta visual en multimedia. Era la primera vez que un Arquitecto Técnico sevillano intervenía en un foro internacional con una comunicación oral seleccionada.

Mi intervención se titulaba "Integración de la Prevención en las actividades de Construcción: Propuestas para España", y realizaba un análisis sobre la situación vivida por el sector

en España hasta 1995, fecha en la que se promulgó la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN

Hasta 1995 los Arquitectos Técnicos españoles han sido tomados casi como exclusivos responsables de los incumplimientos de las empresas de construcción. Eran tiempos en los que las habilidades de los trabajadores no eran importantes y muchas de las empresas perdían tecnología imponiéndose la improvisación. Crecieron los accidentes y apareció la falta de calidad. Los edificios disponían de tecnología aunque realizados sin especialistas. Las obligaciones del Promotor no aparecen hasta finales de 1998 con la modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las dificultades de las micro y pequeñas empresas con medios escasos y tecnolo-

gía baja, se manifiesta en las dificultades que encuentran para evolucionar. Se les suele contratar exclusivamente por sus precios baratos y los incumplidores generan plusvalías sin que se les combata con eficacia. Son difíciles las estrategias preventivas.

Los Promotores públicos cumplen solo con la letra y no el espíritu de la norma. No premian a las empresas cumplidoras con contratos y el Promotor privado ha de luchar en competencia desleal. No hay atractivo ni rentabilidad para el empresario cumplidor. Se manifiesta de necesidad el ejemplo del Promotor Público que solicite empresas competentes para que influyan beneficiosamente en el sector.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales pactada, no se cumple aunque es coherente con la Directiva marco; pero el Real Decreto de construcción tiene grandes diferencias

con la Directiva sobre obras temporales y móviles.

Las principales distorsiones reglamentarias son:

a) Se establece una referencia inadecuada para designar al Coordinador de Seguridad y Salud, al relacionarlo con el número de proyectistas, con lo que no se cumple el segundo párrafo del artículo 3.2 de la citada Directiva. Aunque se prevé en ésta la posibilidad de que los Estados miembros establezcan excepciones a la necesidad de nombrar Coordinador de Seguridad y Salud, ello no es admisible para trabajos enumerados en el anexo II. Por tanto cuando se detecten riesgos por caídas desde altura, sepultamiento, hundimientos, etc., y se prevean varias empresas presentes en la obra, debiera ser necesario el Coordinador desde el inicio del proyecto empresarial.

También se vulnera la Ley de Prevención de Riesgos Laborales española, que su expositivo 5 exige una actuación empresarial que supere el cumplimiento formal de las obligaciones y rechaza la simple corrección posterior de situaciones de riesgo ya manifestadas, solicitando la planificación de la prevención desde el mismo momento del diseño del proyecto empresarial. Sin posibilidad de actuar sobre el proyecto, la acción preventiva pierde eficacia e impide la corrección de los defectos o errores de planificación y proyecto.

Tenemos obras de complejidad en las que al aparecer un único autor en el proyecto no se considera necesario el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de diseño. Este argumento perjudica gravemente la implantación de la prevención y provoca la carencia de

Planificar la prevención mejora la competencia de las pequeñas empresas.
Planning the prevention improves competition of small firms.

El concepto de seguridad del producto es referencia para los participantes y sus objetivos.
Concept of product safety is guideline among agents and their objectives.

16

Coordinador para el resto de los proyectos aun apareciendo varios proyectistas, debido a lo poco convincente de la referencia que permite su inexistencia. En España no existen realmente Coordinadores de Seguridad y Salud actuando en la fase de proyecto.

b) No hay exigencia del previo cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales antes de que las empresas accedan a la obra. Suele pretenderse que el Plan de Seguridad y Salud sea el único documento de prevención para todas las empresas de la obra. Sin embargo el Plan de Seguridad y Salud debe contener, según el artículo 5.b de la Directiva de construcción, únicamente las normas aplicables a dicha obra teniendo en cuenta las actividades que se efectúan in situ y las medidas específicas en relación con los trabajos que den lugar a los riesgos del anexo II. Por tanto para combatir sus propios riesgos las empresas deben disponer de Plan de Prevención.

Sin tomar como base los Planes de Prevención de cada una de las empresas no se podrá establecer un Plan de Seguridad y Salud coherente y

útil. Las empresas no deben estar pasivas en la obra sino que han de colaborar activamente en la prevención, y aportar su manera de accionar preventivamente en relación con su propio trabajo.

c) A veces el Plan de Seguridad y Salud se fractura en trozos en lugar de mantener la unidad y coherencia entre la fase de proyecto y de ejecución. Cuando se transpone la Directiva en España se adjudican distintos nombres al original y único Plan de Seguridad y Salud de la U.E. Para la fase de proyecto se denomina Estudio de Seguridad y Salud, y para la fase de ejecución Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cuando el Promotor actúa como Contratista principal, se le permite la división del Plan de Seguridad y Salud en "Planes Parciales de Seguridad y Salud". A las pequeñas empresas especializadas les resulta imposible conocer, combatir y evaluar los riesgos derivados de obra y los de concurrencia de las actividades de las empresas, que únicamente están al alcance de ser conocidos por el Promotor.

d) La necesidad del Estudio de Seguridad y Salud en España se vincula a aspectos

ineficaces y extraños sin criterio preventivo, introduciendo la duda y la desconfianza. Tales son,

a. Obras de presupuesto superior a 450.759 euros.

b. Con plazo superior a 30 días o con más de 20 trabajadores simultáneos.

c. Cuando la suma de los días de trabajo de todos los trabajadores es más de 500.

d. En obras de túneles, galerías, subterráneas o presas.

El apartado a no es referencia de riesgo; el b y c son referencias que utiliza la Directiva para obligar a realizar el Aviso previo, y el d sí es adecuada su referencia aunque sea sólo uno de los apartados del anexo II. Se muestra bastante desafortunada la redacción.

El Real Decreto de Construcción español permite que cuando no se alcancen los requisitos anteriores el documento a realizar sea Estudio Básico de Seguridad y Salud, compuesto exclusivamente de memoria descriptiva. Lamentablemente en gran número de las obras se aplica este documento inadecuado e insuficiente.

f) Al elaborar el proyecto los proyectistas no suelen tener en cuenta los principios generales de prevención ni tampoco admiten la presencia del Coordinador de Seguridad y Salud.

g) Se intenta trasladar al único Coordinador aceptado, esto es, al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, las obligaciones de empresarios, las de trabajadores, y las encomendadas a la Inspección de Trabajo en cuanto a la vigilancia y control del cumplimiento de la normativa. Se pretende responsabilizar al Coordinador de Seguridad y Salud sobre la

idoneidad de todo el proceso sin haber podido intervenir en la planificación ni en la toma de decisiones. Si el proceso falla, se le persigue en procedimientos penales y se le obliga al pago de indemnizaciones.

PROPUESTAS DE MEJORA

Para corregir la situación real y los errores normativos se propone,

Adaptar el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción al contenido de la Directiva 92/57/CEE.

El sector público puede procurar el ejemplo para el sector privado mejorando las disposiciones mínimas establecidas y contratando al Coordinador de Seguridad y Salud al mismo tiempo que al proyectista y para todas las obras.

En los pliegos de condiciones para la contratación de las obras públicas, debe otorgarse una puntuación adicional a las empresas cumplidoras. El Contratista principal ha de ser obligado también a contratar con empresas subcontratistas cumplidoras.

Debe recomendarse como guía de buena práctica la contratación de Coordinador de Seguridad y Salud para todo tipo de obras realizadas por Promotores privados.

El Promotor que actúa contratando a empresas especializadas para realizar su obra no debe buscar solo el cumplimiento formal. El Promotor debe ser considerado como Contratista, y como tal ha de confeccionar el Plan de Seguridad y Salud único, siendo integrador de los distintos Planes de Prevención o particulares de Seguridad y Salud.

La planificación de actividades de prevención de los riesgos empresariales no es un obstáculo para las empresas más pequeñas si se realiza de manera correcta e integrada en el proceso de producción. Más bien supone mejorar las posibilidades para conseguir la calidad y economía de sus productos y situarse en mejores condiciones de competir. Sería eficaz para el empresario que el Plan de Prevención o particular de Seguridad y Salud fuese de utilidad real.

El fabricante de un producto debe ser responsable de la manipulación del mismo, trasladando a los sucesivos manipuladores o usuarios la garantía de su actividad.

Los Servicios de Prevención sólo son útiles integrados en la empresa. Sería útil el asesoramiento técnico de personas competentes sin los rigurosos requisitos exigidos a las entidades acreditadas en la actualidad, muy alejadas del día a día de las empresas.

Se debe incentivar la renovación de los equipos y máquinas especialmente la de aquellos que evitan los accidentes de mayor gravedad y frecuencia, tales como las caídas de altura o el atrapamiento en zanjas.

En la Inspección de Trabajo deben disponer de especialistas y sería eficaz la utilización de arquitectos técnicos como conocedores del proceso productivo.

La formación de los empresarios de pequeñas y micro empresas es indispensable para conseguir implantar la prevención, ideando fórmulas que procuren la formación compatible con su trabajo. Se ha de incentivar a aquellos que adquieran formación. ▲



COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS COMPLEJAS

Juan Ángel Corzo Higuera

Arquitecto Técnico

El ejemplo que se expone a continuación no pretende ser un modelo generalizable; en materia de seguridad, la aceptación de esquemas de principio implica el riesgo añadido de dejar excluida alguna de las variables que concurren en el sistema.



Ducha instantánea

INTRODUCCIÓN

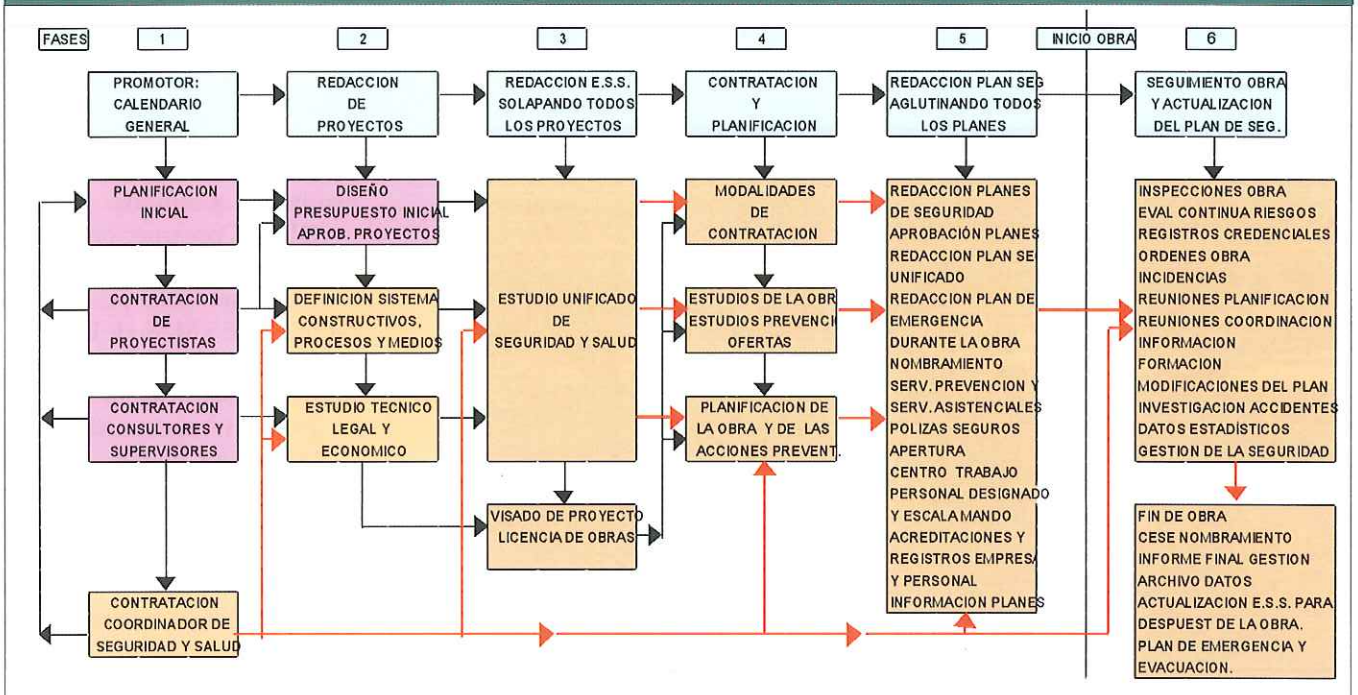
Para abordar el comprometido trabajo de Coordinación de seguridad, se considera más riguroso partir en cada proyecto de las

premisas que la experiencia acumulada en la aplicación de la legislación actual, ha dado en considerar fundamentales como pautas de actuación profesional:

a). **Identificación y evaluación de riesgos específicos**

a tiempo de poder ser minimizados modificando las causas que los generan, circunstancia que implica *la intervención del Coordinador en todos los tramos del proceso*: Redacción de proyectos, definición de sistemas constructivos y métodos de

INTERVENCIÓN DEL COORDINADOR EN LAS DIFERENTES FASES DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA



Se aprecia en el esquema adjunto la importancia relativa de las actuaciones del Coordinador en las fases de proyecto, frente a la ejecución de obra.

trabajo, contratación, planificación de la obra, y ejecución.

Se ha solicitado desde los ámbitos profesionales la modificación de la ley, para que la figura del Coordinador intervenga obligatoriamente desde la fase de proyecto en todos los casos, a tiempo de incorporar la prevención de riesgos al diseño y a la estructura de costes del proyecto. Más del 60% de los accidentes muy graves tienen su génesis en esta fase.

b). **Elección de las protecciones y medios de prevención** de mayor bondad y poder resolutivo, *adecuados a las técnicas y procedimientos que se utilizarán, y a las condiciones reales de trabajo*, solo posible si los proyectos están redactados con el suficiente grado de detalle para construir.

No olvidemos que el objeto de este trabajo es llevar a buen término la materialización de un proyecto constructivo, pero muchos proyectos definen los detalles constructivos pero no las técnicas y procedimientos para ejecutarlos, y reflejan poco más que los esquemas de principio



Cubeto de protección de productos químicos

de las instalaciones. Las técnicas y procedimientos sufren avatares y recortes presupuestarios de promotores, constructores y subcontratistas montadores, y los proyectos de detalle de instalaciones suelen aparecer el día antes de entregar la obra, puesto que no se redactan para construir sino para legalizar lo construido.

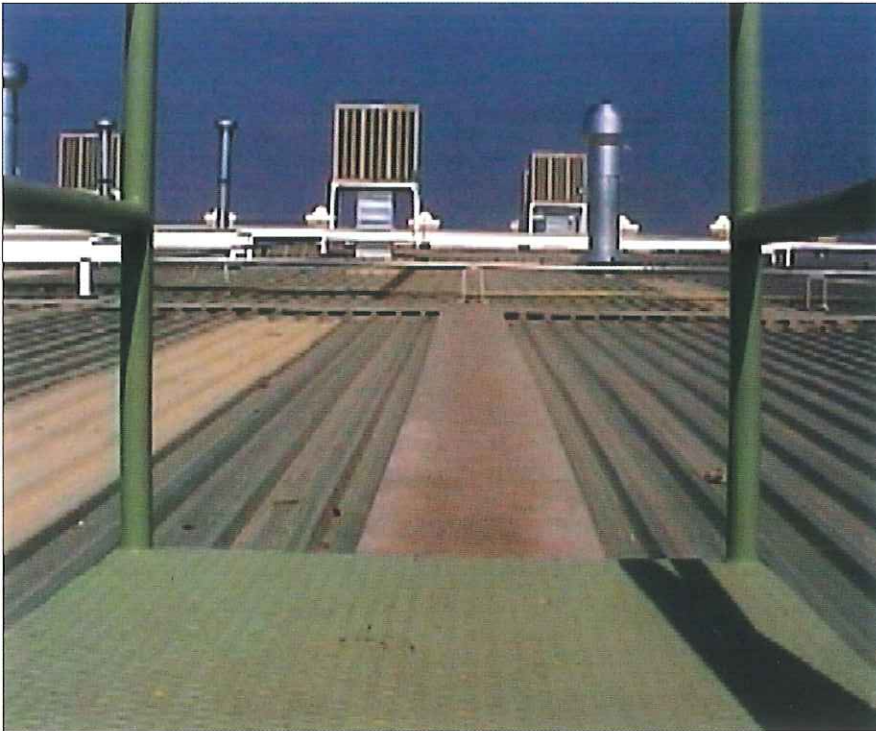
c). **Tratamiento de la formación e información** inherente a la obra, *como un elemento endógeno del sistema*. La formación genérica y especialización dirigida a los trabajadores ha de ser impartida y acreditada por sus empresas antes de

iniciar la obra, pero los problemas que nacen de la obra y las acciones preventivas para combatirlos, han de ser perfectamente conocidos, debatidos y dominados, sobre el terreno.

La formación integral en materia de prevención de riesgos, ha de ser mucho más que la entrega de un folleto y un tomo de fotocopias, a cambio de un "firme usted el recibí", que cubre responsabilidades y tranquiliza las conciencias.

d). **Planificación de las acciones preventivas** desarrollada a partir de una *planificación exhaustiva de la obra*, previamente aceptada por todos los agentes, con la finalidad de garantizar que los procesos, métodos y medios de trabajo que se van a emplear en la obra, tendrán un soporte de seguridad previamente aceptado en calidad y presupuesto, que no interfiere los objetivos de producción: Todo perfeccionamiento en las condiciones de trabajo mejora la productividad.

Los zafarranchos de actividad o acopios de materiales despro-



Protecciones zona química

porcionados, el empleo de medios inadecuados, las interferencias graves, las condiciones de trabajo penosas, la falta de calidad y procedimiento en la persecución de objetivos y en la aplicación de las acciones preventivas, son consecuencia de una mala gestión y planificación de la obra, cuando no de su ausencia.

e). Ejercer las atribuciones del cargo en el mismo plano de las responsabilidades que se asumen, *con idéntico rango que la Dirección Facultativa*, y un objetivo concreto: Hacer que se cumpla la L.P.R.L. y sus Reglamentos.

Deben rechazarse de plano aquellas situaciones en las que los márgenes ejecutivos del Coordinador a duras penas alcanzan hasta el presupuesto del Plan de Seguridad, descontadas previamente otras muchas matizaciones.

COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCION DE UNA PLANTA INDUSTRIAL

Como tal actuación profesional, se resumen a continuación los datos de partida de mayor interés para el Coordinador de Seguridad, y los resultados y experiencias obtenidos, siguiendo el método de

proposición de acciones preventivas y evaluación de los resultados obtenidos.

Obra: Construcción de una fábrica de latas de bebidas en Sevilla, para una producción estimada de 3 M.M. de Ud./día.

Nave Industrial principal y dependencias auxiliares:

15.000 m² construidos.

Estructura metálica principal con perfiles de inercia variable y pórticos de grandes vanos.

Cerramientos y cubierta sándwich chapa lacada y aislamiento.

Estructuras metálicas auxiliares soporte de máquinas e instalaciones, con 4 niveles.

Urbanización exterior sobre una parcela de 35.000 m², para tráfico pesado.

Instalaciones principales:

- Línea de fabricación y pautización en continuo, partiendo de bobinas de chapa de acero, obteniendo el modelo final por deformación y estiramientos sucesivos realizados en máquinas formadoras, y aplicación de diversos recubrimientos de impermeabilización, pinturas serigrafadas y barnices.

Instalaciones de proceso:

- Acometida en 20 kV y C.T. con 3 Ud. con 2 MW. Sala de cuadros de B.T. y circuitos de acometida a máquinas y servicios auxiliares.

- Caldera de vapor con quemador de gas, y líneas de alimentación al proceso.

- Compresores para accionamiento de sistemas hidráulicos y Compresores de vacío.

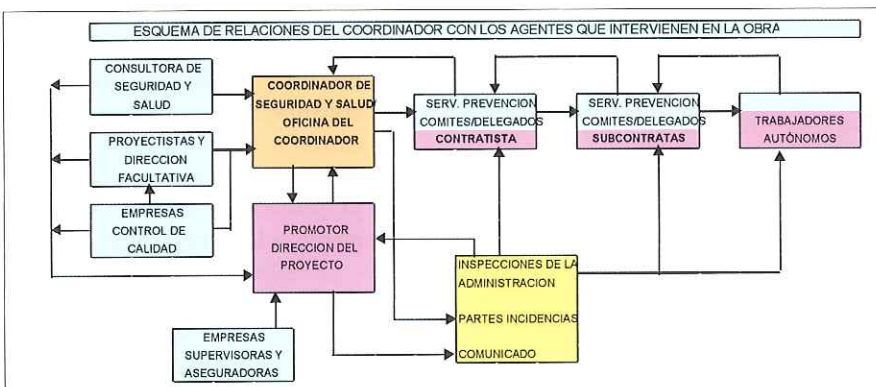
- Acometida y suministro de gas natural, para consumo de lavadoras y hornos de secado.

- Planta de tratamiento de agua de proceso.

- Plantas de recuperación de productos, y tratamiento de residuos metálicos.



Lava-ojos



- Sistema de recogida de efluentes peligrosos y Planta de almacenamiento autorizado de residuos, con calificación de gran productor.

- Sistemas de mando, control y seguridad de la planta.

Instalaciones auxiliares:

- Alumbrado general y local de la nave, urbanización, puestos de trabajo de proceso, oficinas y servicios varios. Alumbrado y señalización de emergencia.

- Instalación contra incendios mediante rociadores, bocas de incendio equipadas e hidrantes de columna húmeda, alimentados por depósito de almacenamiento y bombas independientes. Extintores locales: equipos portátiles de eficacia adecuada.

- Instalación de ventilación mixta aireadores/extractores, e Instalación de aire acondicionado independiente en fábrica y oficinas.

- Instalaciones de higiene y bienestar, agua potable y saneamiento.

- Instalación de seguridad mediante cámaras de vídeo en circuito cerrado.

Instalaciones complementarias:

- Laboratorios, instalaciones de control de calidad, instalaciones de almacenamiento de productos de proceso, almacenes, talleres electromecánicos de reparación y mantenimiento equipados con diferentes máquinas herramientas, muelles de expediciones, control de acceso, despachos, aulas de formación equipadas con medios audiovisuales, oficinas dotadas de servicios de telecomunicaciones, red informática, voz y datos, vestuarios, áreas de recepción y áreas de descanso.

Esquema de Organización y datos de la obra:

Director Facultativo y Estudio de Seguridad y Salud: José Miguel Castro Lunar, Ing. Industrial.

Plan de Seguridad de montaje y puesta en marcha de la Planta, **Plan de emergencia**

durante la ejecución de la obra y consultora de apoyo técnico de la oficina del Coordinador, a cargo de una consultora externa de Prevención de Riesgos Laborales, contratada por la propiedad para esta obra.

Coordinador de Seguridad y Salud único, nombrado por ambos propietarios para todos los proyectos y obras, y colaborador en la redacción de los Planes de Seguridad y Emergencia: Juan Angel Corzo Higuera, Arquitecto Técnico.

El propietario de la planta ha dispuesto de oficina de seguimiento técnico, económico y de Seguridad y salud, auxiliado por diferentes ingenierías proyectistas, consultoras y supervisoras, con presencia continuada a pie de obra.

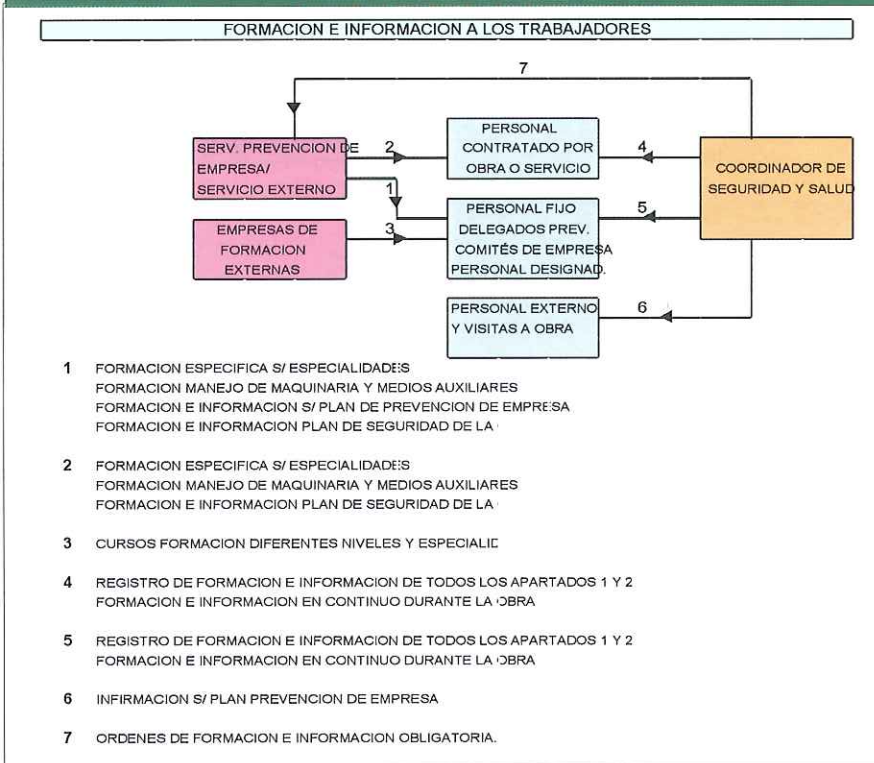
Contratistas principales: Cuatro independientes que ejecutaron los proyectos de planta industrial, nave con obra civil e instalaciones auxiliares, instalaciones de proceso y planta de tratamiento de aguas.

Intervinieron 43 Subcontratas, con una punta de presencia simultánea en obra de 23.

Jornadas laborales a tres turnos en diferentes fases de la obra.

Personal con acceso autorizado a obra: 680 personas, formado por técnicos y especialistas procedentes 6 países de

ESQUEMA GRÁFICO DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES



miento, transporte y empleo de productos peligrosos; autorizaciones de uso de maquinas y medios auxiliares de obra; comunicados, advertencias, cambios o mejoras introducidas en las condiciones de trabajo; protecciones para visitantes ajenos a la obra, y otros.

El examen minucioso de credenciales, permite conocer de antemano la situación real de la integración y planificación de la actividad preventiva en las empresas (Reglamento de los servicios de prevención), como referente de su actuación en obra. En otro caso, el único control sobre las actividades preventivas que se ejercerá a pié de obra, será el que sea capaz de imponer el Coordinador.

Plan de seguridad y evaluación inicial de riesgos

Cada contratista principal elaboró su propio Plan de seguridad, y los fabricantes y suministradores de maquinaria de proceso, instalaciones auxiliares, productos peligrosos, etc., aportaron sus fichas técnicas, instrucciones de seguridad y evaluación inicial de riesgos específica. Pero el manejo de toda esta documentación presentaba para el Coordinador la dificultad de resolver aspectos parciales no siempre homogéneos a la hora de interpretarlos y aplicarlos, por cuanto procedían de proyectos independientes, y estaban redactados por técnicos de diferentes paí-

la CEE, montadores y operarios, a los que se unió un número aproximado de 80 personas en periodo de aprendizaje a partir de la fase de montaje y puesta en marcha de la planta, y 17 Trabajadores con limitaciones físicas reconocidas por la LPRL, procedentes de subcontratas de servicios auxiliares.

Formación, información y Autorizaciones de trabajo

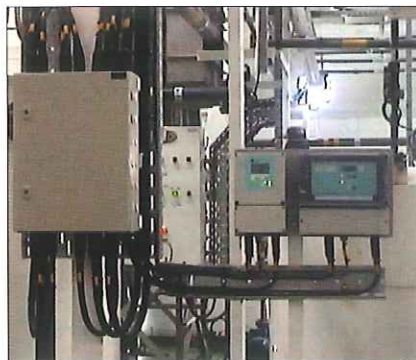
Debido a la profusión de proyectos, contratistas, personal, idiomas y especialidades, se estableció un *control de acceso activo*, con los siguientes requisitos: Presentación previa obligatoria en la oficina del Coordinador, aportando credenciales de empresa y servicio de prevención, lista de personal, delegados de prevención y/o personal designado, registros de formación/información y entrega de EPIS, Plan de trabajo y Plan de

Seguridad en su caso, recibiendo del Coordinador una documentación actualizada al día del Plan unificado de la obra en su idioma, y una conferencia informativa impartida a todo el personal sin excepción sobre normas de seguridad, organización, reglas e instrucciones de régimen interior de la obra, derechos, obligaciones, vías de participación e información, y actuaciones en caso de emergencia. Se impartieron un promedio de 2,5 horas/hombre, en grupos no superiores a 30 personas. Con las *autorizaciones de trabajo* se incluyeron procedimientos normalizados para tareas de riesgo especial: Permisos de fuego (soldadura, corte, lijado), accesos y usos restringidos; protocolos de conexión, puesta en funcionamiento y pruebas, reglas de manipulación, accionamiento y uso de instalaciones; alimentación de energía a cuadros y máquinas de obra, servicios auxiliares y de proceso; fichas técnicas de almacena-

IMPUTACIÓN DE RIESGOS DETECTADOS A LAS CAUSAS QUE LOS ORIGINARON	nº Casos analizados 84
DISEÑO: Causas originadas en fase de redacción de proyectos, estructura de costes de la inversión, y planificación, anteriores a la contratación de la obra.	11
ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACION: Causas originadas en fase de planificación y estructura de costes de la obra, desde su contratación hasta el inicio de la ejecución.	12
ORDEN Y CONTROL: Seguimiento de la planificación y de la producción durante la ejecución de la obra: Riesgos por mala organización o malas prácticas	14
PROTECCIONES COLECTIVAS: Elección, mantenimiento, empleo inadecuado o ausencia de las mismas.	12
E.P.I.S.: Elección, mantenimiento, empleo inadecuado o ausencia de los mismos.	11
ORGANIZACION PRODUCCIÓN: Riesgos inherentes al empleo inapropiado de personal, medios o recursos, directamente relacionados con la ejecución de las distintas unidades de obra.	11
HIGIENE Y BIENESTAR: Riesgos derivados de las condiciones de trabajo, o de las carencias en instalaciones de higiene y bienestar.	5
MEDIO AMBIENTE: Riesgos provocados por circunstancias externas a la obra, externas al recinto de trabajo, o medioambientales.	3
REQUISITOS LEGALES: Riesgos por dejación o ausencia en las obligaciones de asistencia de los servicios de prevención, formación e información de los trabajadores, y requisitos legales a que obliga la LPRL y sus reglamentos.	5

Ver página 70. *. En este caso práctico, se entiende por evaluación continua, en el marco de las obligaciones de supervisión y organización que competen al Coordinador, controlar que se cumplan los métodos y procedimientos de trabajo y las acciones preventivas previstas en los Planes de Seguridad, y promover su actualización inmediata cuando se detectan riesgos que no estaban previstos, o su evaluación ha de ser modificada porque han cambiado los parámetros de referencia.

ses, con distinta reglamentación, y en diferentes idiomas. En este caso se interpretó el término "coordinar" por establecer un solo criterio para cada cosa, un solo protocolo para su construcción y puesta en servicio, en perfecta coordinación y armonía con el Director Facultativo, y una sola evaluación de riesgos y medidas de prevención, resolviendo las contradicciones por prevalencia de la legislación nacional y, por defecto, siempre del lado de mayor seguridad. Finalmente, las instrucciones de seguridad se tradujeron al idioma de cada trabajador, haciendo su entrega en las conferencias informativas, verdaderos cursos de formación para el personal en período de aprendizaje. La documentación resultante es la que se ha denominado Plan de Seguridad unificado.



Protección de zonas de trabajo

Como experiencia obtenida, los documentos basados en reglamentos de los países de la CEE no ofrecen dificultad a la hora de interpretarlos y asimilarlos a la legislación local, todos parten de las mismas directivas, no así los de terceros países, cuyos suministros han de ser homologados previamente, por lo que se recomienda ponerlos en

cuarentena hasta tanto las autoridades nacionales acepten su ficha técnica e instrucciones de seguridad.

Plan de emergencia:

Dadas las dificultades para mantener permanentemente operativo un equipo designado de primera intervención para casos de emergencia, renovando de acuerdo con la marcha de los tajos, entrenamiento del personal, consignas, y empleo de instalaciones de emergencia incorporadas parcial o totalmente según el avance de la obra, se redactó un Plan de emergencia y evacuación durante la ejecución de la obra, a instancias del propietario de la planta, estableciendo una cadena de mando y equipos de intervención, a los que se impartió un curso técnico práctico a cargo del equipo redactor de la consul-



tora externa, un simulacro de extinción de diversos materiales y supuestos, a cargo del personal técnico y docente del Servicio Comarcal de Bomberos de Dos Hermanas, y una presentación y reunión de trabajo con el Servicio de Protección Civil de la Consejería de Gobernación, y Servicio 112 de Emergencias.

El Plan de emergencia durante la obra enlazaba al personal de fábrica presente desde el inicio de la puesta en marcha, con los delegados de prevención de cada empresa, Jefes de obra y personal designado, a los efectos de ayuda en la resolución de emergencias. Finalmente, será el documento base para la redacción del Plan de emergencia de la Planta Industrial.

Podría parecer pretencioso recomendar la redacción de planes de emergencia para la ejecución de obras, cuando care-

cen de él muchos municipios, polígonos industriales, industrias, grandes hospitales, hoteles, centros comerciales, educativos y de ocio, edificios públicos etc., pero tal situación se escapa de ámbito de este artículo.

Seguimiento de la obra:

Visitas de control e inspección del Coordinador: 1 diaria a todos los turnos de trabajo, con atribuciones ejecutivas absolutas, aceptadas expresamente por la propiedad, en casos de riesgo grave o inminente.

Evaluación continua de riesgos*: Durante la ejecución de la obra que nos ocupa, se redactaron 130 actas de inspección del Coordinador con 84 situaciones de riesgo identificadas.

De ellas, 56 casos de riesgo estaban contemplados y presu-

puestos en los Planes y tuvieron una solución inmediata o a corto plazo, pero otros 28 (33%) debieron haber sido estudiados y resueltos antes del inicio de la obra: De estos últimos, durante la obra se resolvieron 4 fácilmente, pero 24 (83%) tuvieron soluciones costosas, parciales, y a medio o largo plazo. Se recuerda que los índices de siniestros por causas originadas en fase de proyecto, son superiores a la fase de obra.

Los problemas derivados de actuaciones de riesgo de individuos o cuadrillas de trabajadores, se resolvieron utilizando el criterio de mayor reserva, e intentando la corrección de errores antes que la sanción, con 21 resultados positivos frente a 2, a los que se prohibió el acceso a obra sin más.

Reuniones de seguimiento y actualización de planificación de la obra y de las acciones preventivas correspondientes: Se celebraron dos semanales durante toda la obra, con funciones diferidas a su imputación a las contratas correspondientes, aprobación de contradictorios en su caso, y órdenes ejecutivas transmitidas por escrito a los responsables. En estas reuniones se trataron: Seguimiento de la planificación de las acciones preventivas paralelo al seguimiento de la planificación de la obra, problemas detectados relativos al diseño (se promovieron varias modificaciones sustanciales de proyectos y de la organización general de las obras, por estrictas razones de seguridad y salud), procedimientos constructivos, condiciones de trabajo, del entorno, medioambientales, montaje de protecciones colectivas, actualización de los planes, aproba-

ción de contradictorios e imputación de costes de la actividad preventiva.

Reuniones de Coordinación con los Contratistas y subcontratistas: Según demanda, en un 95% de las ocasiones para dirimir interferencias, fruto de una mala planificación.

Visitas a obra de la Empresa asesora de prevención de riesgos: 1/semanal, con informe confidencial al Coordinador, recomendaciones de régimen interno, y gestión de la prevención. Informe de gestión del Coordinador: 1 mensual y 1 final.

ACTUACIONES DE APOYO AL COORDINADOR

Las claves que permitieron culminar el trabajo sin incidencias, pese las situaciones de conflicto inevitables en toda obra, se pueden resumir en las siguientes:

Implicación de todos los agentes: Circunstancia muy de agradecer en la presente obra, en la que Propiedad, Dirección facultativa y Servicios de prevención de empresas, no escatimaron medios ni esfuerzos.

En otros casos, por desgracia frecuentes, la falta de implicación lleva hasta el extremo de considerar que el Coordinador de Seguridad de una obra es el técnico al que pagan a cambio de desentenderse del problema, incluidas las propias obligaciones.

Implicación también significa reciprocidad en el trato: De la misma forma que los Colegios Profesionales facilitan a modo de dato profesional necesario para el visado de documentación, el índice de siniestralidad del colegio, deberían facilitar a los Colegiados idéntica información



Almacén de productos

► Fueron varias las claves que permitieron culminar el trabajo sin incidencias, pese las situaciones de conflicto inevitables en toda obra.

sobre promotores y constructores. Al menos aquella que la L.P.R. (Artº 49.5) prometió hacer pública.

Organización y Control: A cargo de equipos multidisciplinares de consultoras contratadas por la propiedad, como apoyo propio y asesoramiento a la Dirección facultativa y Coordinador de Seguridad.

En obras de cierta envergadura, es recomendable que los Coordinadores cuenten con el apoyo de una consultora especializada y de una oficina auxiliar. Puede que algunos consideren tal pretensión un exceso o dispendio, pero contrariamente a los que suponen muchas personas del mundo de la construcción, la planificación y coordinación de una obra no es el diagrama de barras que preside los despachos, sino el trabajo de un equipo altamente especializado que redacta y

actualiza cada día el cómo, cuando y cuanto, va a costar en medios materiales y riesgos personales, la obra que resta por hacer.

Orden y limpieza: Mantenido por equipos independientes de empresas de limpieza, vigilantes de seguridad y personal designado, paralelos a los exigidos a las contratas.

En esta obra, como en cualquier otra, se ha constatado que la mejora en las condiciones de trabajo compensa con creces el coste que supone asignar las tareas de orden y limpieza a empresas y personal independientes, pero considerados en este caso como un medio auxiliar de la producción, imputado a los costes directos de ejecución.

Formación e información exhaustiva: La naturaleza del proyecto exigió la contratación de personal muy experto y especializado. Pese a que la capacitación y entrenamiento acreditados eran de una calidad media muy elevada, se aceptó por todos los agentes el establecimiento de un dispositivo que impidiera el acceso a obra de cualquier persona de cualquier nivel o titulación, que no hubiera presentado sus credenciales al Coordinador de Seguridad, y recibido una conferencia y entrega de documentación con las instrucciones pertinentes.

Como muestra anecdótica del esfuerzo realizado, el Coordinador celebró una reunión con el auxilio de una secretaria y dos traductores que se había prestado al efecto, que interpretaron las instrucciones de seguridad que el último de ellos tradujo al alemán, al único destinatario de la conferencia. Un trabajador bien informado es un trabajador bien comprometido. ▲



LA TORRE-FACHADA DE SAN BARTOLOMÉ DE **CARMONA** HISTORIA Y ARQUITECTURA

Las torres, airoas y esbeltas, son un componente importantísimo en el entramado urbano de Andalucía. En Carmona, esas torres fueron además símbolo de prestigio, reconocimiento, y a veces, de poder.

El siglo XVIII fue clave para la arquitectura andaluza, pues en ese tiempo se configuraría la mayor parte de las obras religiosas que hoy conservamos. Fue un periodo de riqueza de la diócesis de Sevilla, de numerosos desastres naturales desde mediados de siglo, y de gran aumento de la población, que obligaba a la ampliación de los templos parroquiales. El terremoto de 1755 provocó paradójicamente el gran momento de las torres andaluzas, obligando a rehacer la mayoría de ellas. Así ocurrió en Carmona, una de las ciudades más florecientes de toda la Campiña, que vio como sus iglesias se coronaban con campanarios de hasta cincuenta metros.

Juan Castro Fuertes

Arquitecto Técnico. Profesor titular de la Universidad de Sevilla. E.U.A.T

José Solís Guzmán

Licenciado en Historia del Arte

Juan Castro Fernández-Palacios

Colaborador. Arquitecto Técnico

APROXIMACIÓN HISTÓRICA

Por ello, cuando nos acercamos a estudiar la torre de San Bartolomé, lo hacemos con la idea de recuperar un pedazo esencial de la historia de la ciudad.

El origen de la iglesia nos remonta hasta el siglo XV. Sin embargo, poco nos queda de las trazas de la torre que hiciera en el XVI el maestro Hernán Ruiz ¹; está documentado que estuvo en Carmona entre 1564 y 1567 realizando dichos planos, estando recogidas las obras que realizó en San Pedro. Desafortunadamente nada nos queda de tal intervención.

Hasta su remodelación en el XVIII son frecuentes las obras en el campanario, tanto para cambiar su fisionomía como arreglos. Intervienen autores como los fundidores Jacinto de Argós² o Juan Vélez de Palacios.

La torre toma su fisionomía barroca a partir del seísmo de 1755. La bonanza económica había provocado multitud de intervenciones tanto en la iglesia como en la torre, durante todo el siglo XVIII, con el fin de mantener su estado de conservación. Muchas obras dependían de los ingresos de la parroquia, que variaban en función de cuestiones religiosas y económicas. Los cepillos y las capellanías constituían uno de las recaudaciones fijas de las iglesias, reportando importantes ganancias que repercutían en la contratación de afamados artistas. Este hecho, y la dura competencia existente en la capital hispalense que provocaba la llegada a los pueblos vecinos de numerosa mano de obra, desembocó en un dilatado periodo de actividad en la capital carmonense. Fueron estos años un periodo de fuerte



Vista de San Bartolomé y el Alcázar de Sevilla desde la torre de San Pedro



Hacia mediados de siglo serán constantes las obras en la torre, gracias al buen momento de la diócesis sevillana.

demanda interna en la localidad.

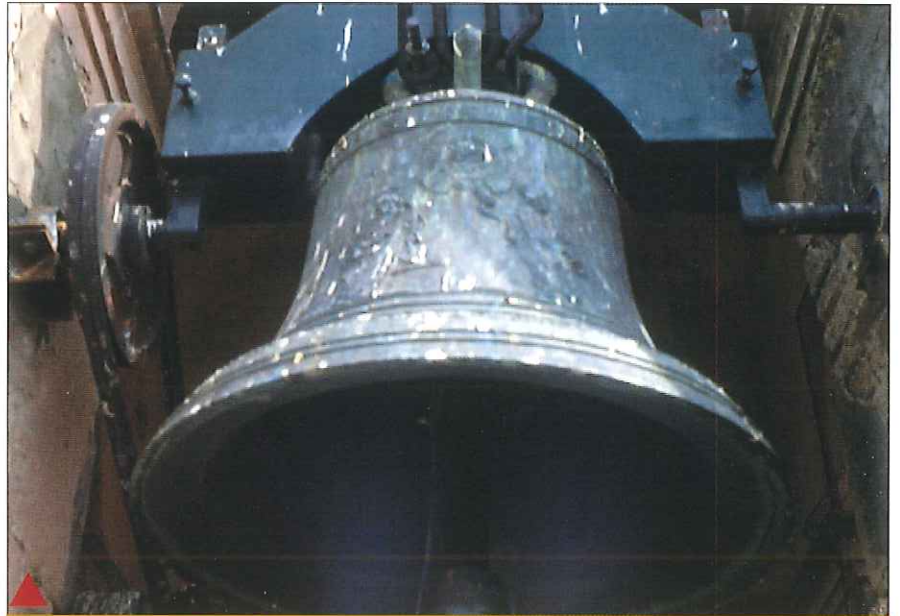
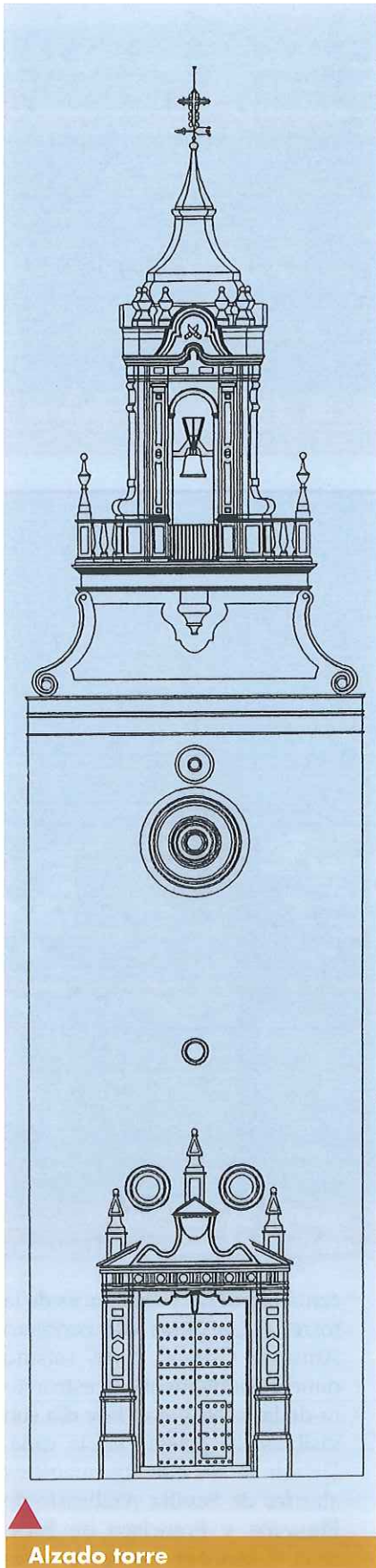
Llegados de Sevilla estaban, por ejemplo, el maestro Juan Gatica ³, autor del Retablo mayor de San Bartolomé en 1710, o el maestro Tomás González. Estos autores foráneos competían con los maestros locales.

Hacia mediados de siglo serán constantes las obras en la torre, gracias al buen momento de la diócesis sevillana. Constatamos los trabajos del carpintero Manuel Rodríguez ⁴, quién ade-



Vista de San Bartolomé desde el Alcázar

centa la puerta y las bancas de la torre, o las obras del cerrajero Antonio Gómez ⁵. El seísmo dañó sensiblemente la estructura de la torre, y aún hoy día son visibles las grietas en la caña. Dieron fe de ello los maestros alarifes de Sevilla Ambrosio de Figueroa y Francisco de Escacena ⁶, quienes visitan la torre



Campana realizada por Zacarías Dietrich en 1783.

en Noviembre de 1755. Las labores propuestas se centraron en recomponer las columnas que se habían caído de la torre, así como reparar las bóvedas del templo.

Sin embargo, aún pasarían algunos años hasta la completa remodelación del campanario. Mientras tanto, los encargos seguían a cerrajeros y carpinteros, como a Marcos Pérez⁷ o Gaspar de Talavera⁸. Otra de las visitas cuyo fin fue evaluar el estado del monumento fue la que realizaron en 1770 Bartolomé Peña y Gaspar Peña.

Fue a partir de 1777 cuando comienzan las intervenciones más importantes, a partir de las reparaciones efectuadas en la iglesia, cubriéndose la estructura mudéjar por una barroca. De esta fecha data la visita del maestro mayor de fábricas, Vicente de San Martín, quien examinando la torre ya apuntaba algunas de las intervenciones que luego se realizarían: cerrar las grietas de la caña, sustituir el campanario y tapan el hueco de la puerta.

Es en este momento cuando interviene el maestro Antonio Matías de Figueroa, tercera generación de la ilustre familia de arquitectos y maestro mayor del Arzobispado desde 1776, quien ya

estaba realizando las trazas para reconstruir la torre de San Pedro.

De su abuelo Leonardo y su padre Ambrosio hereda el gusto de jugar con las superficies, los volúmenes, sobre todo en las cornisas. Su estilo, tan apegado al barroco, nos muestra el escaso control que la Real Academia de San Fernando ejerció sobre tantos artistas de tradición barroca, a los que no pudo imponer el academicismo de aquellos años. Este factor se veía acentuado aún más cuando trabajaban fuera de los tradicionales centros artísticos, como Sevilla, y partían hacia otras poblaciones limítrofes, como Carmona.

Contemporáneamente a las obras en San Pedro, Figueroa acomete las obras en San Bartolomé, pero adoptando un esquema radicalmente opuesto. Si en San Pedro sigue el modelo de la Giralda (torre de caña de morfología musulmana), aquí se inspira en un esquema de elementos cristianos en la composición y uso de órdenes clásicos en la decoración. Si bien está documentada la autoría de las trazas y la demolición del anterior cuerpo de campanas por Figueroa, consta asimismo la colaboración de otros autores. El maestro José Álvarez

mantuvo una estrecha cooperación con Figueroa, tanto en San Pedro como aquí en San Bartolomé, del mismo modo que se había dado entre Pedro de Silva y su padre Ambrosio. En 1779 es Figueroa quien realiza la visita para comprobar las obras, según lo realizado hasta ese momento por Álvarez, y ambos habían revisado años antes las reparaciones en las bóvedas de la torre ¹⁰.

Dicta entonces las condiciones para ejecutar el cuerpo de campanas, derribando el ya existente, y trazando las medidas y elementos de decoración ¹¹. También dicta las medidas que permiten el paso de la planta rectangular en la caña a la planta cuadrada en el campanario, ideando un sencillo cuerpo de volutas que sirve de tránsito ¹².

En Abril de 1780 estaban ya concluidas las obras en la fachada de la torre, y listas las trazas del cuerpo de campanas para ser ejecutadas. Poco después ¹³ se incorporan nuevas ideas al proyecto, como la escalera de caracol que recorrerá el primer tramo de la torre. En este momento interviene el alarife local Andrés de Acevedo ¹⁴, quien junto a su hermano José eran especialistas en fachadas (sobre todo éste último) y en remates (especialidad de Andrés). Se repite de nuevo la colaboración Figueroa -Acevedo, acontecida diez años antes en la Portada del Evangelio de la Parroquia de San Pedro entre Ambrosio de Figueroa y José de Acevedo.

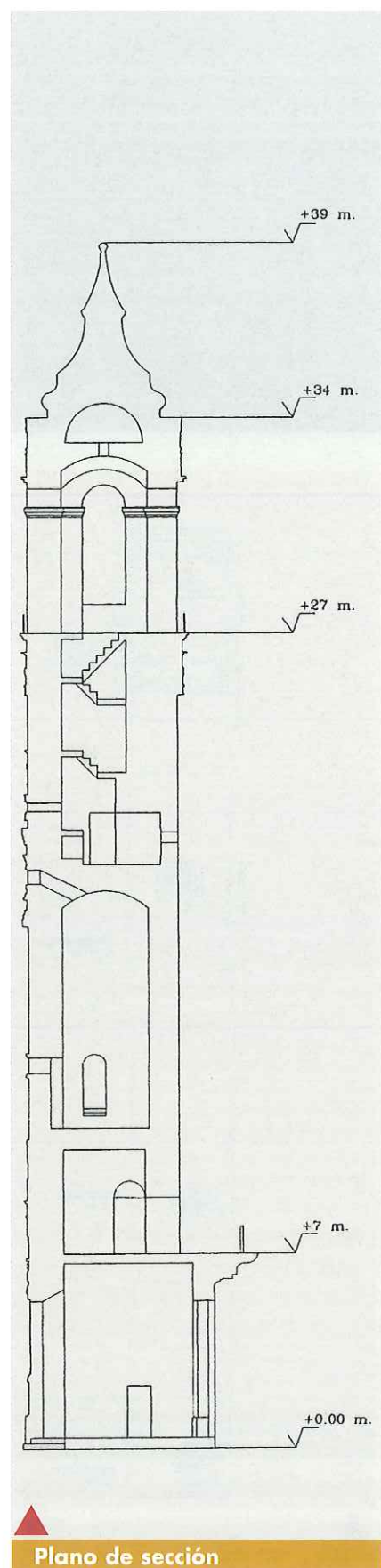
Poco después se produce una nueva visita del maestro José Álvarez, que afirma que la portada aún no estaba rematada, y el cuerpo de campanas, ya terminado hasta la cornisa, faltaba todavía enlucirlo. Quedaba también por construir las puertas de la portada, que debían disponer

► Figueroa dicta las condiciones para ejecutar el cuerpo de campanas, derribando el ya existente, y trazando las medidas y elementos de decoración.

cada una de "postigo, cerradura y llave correspondiente" ¹⁶.

Parece ser que fue poca la aportación de Acevedo, quien se limitaba a seguir fielmente los planos del maestro mayor. Dado el escrupuloso seguimiento de las trazas, el maestro Acevedo recibía numerosos encargos por parte del Arzobispado, quien confiaba plenamente en la profesionalidad de este alarife oriundo de Carmona. Enorme prontitud, asimismo, a la hora de ejecutar la torre en los plazos establecidos. Así lo demuestra que en el año 1783 haya un encargo para el fundidor de campanas Zacarías Dietrich ¹⁷, por lo que la torre se encontraba ya concluida a ese término.

Acevedo da por terminada su labor en San Bartolomé y a fines de 1786 lo encontramos gravemente enfermo. El 25 de diciembre del mismo año testaba en favor de su mujer y nombraba heredera a su hija, mientras que a su hermano José le asignaba la tarea de inventariar y tasar sus bienes ¹⁸.



► Plano de sección



La vinculación de Figueroa con San Bartolomé no acabó en las obras de la torre. En marzo de 1784 el Deán Manuel de Perea ¹⁹ se lamenta del estado de la sacristía a causa de las lluvias; un año después Figueroa y Del Valle se hacen cargo de su reparación ²⁰.

UN PASEO POR SU ARQUITECTURA Y SU TÉCNICA

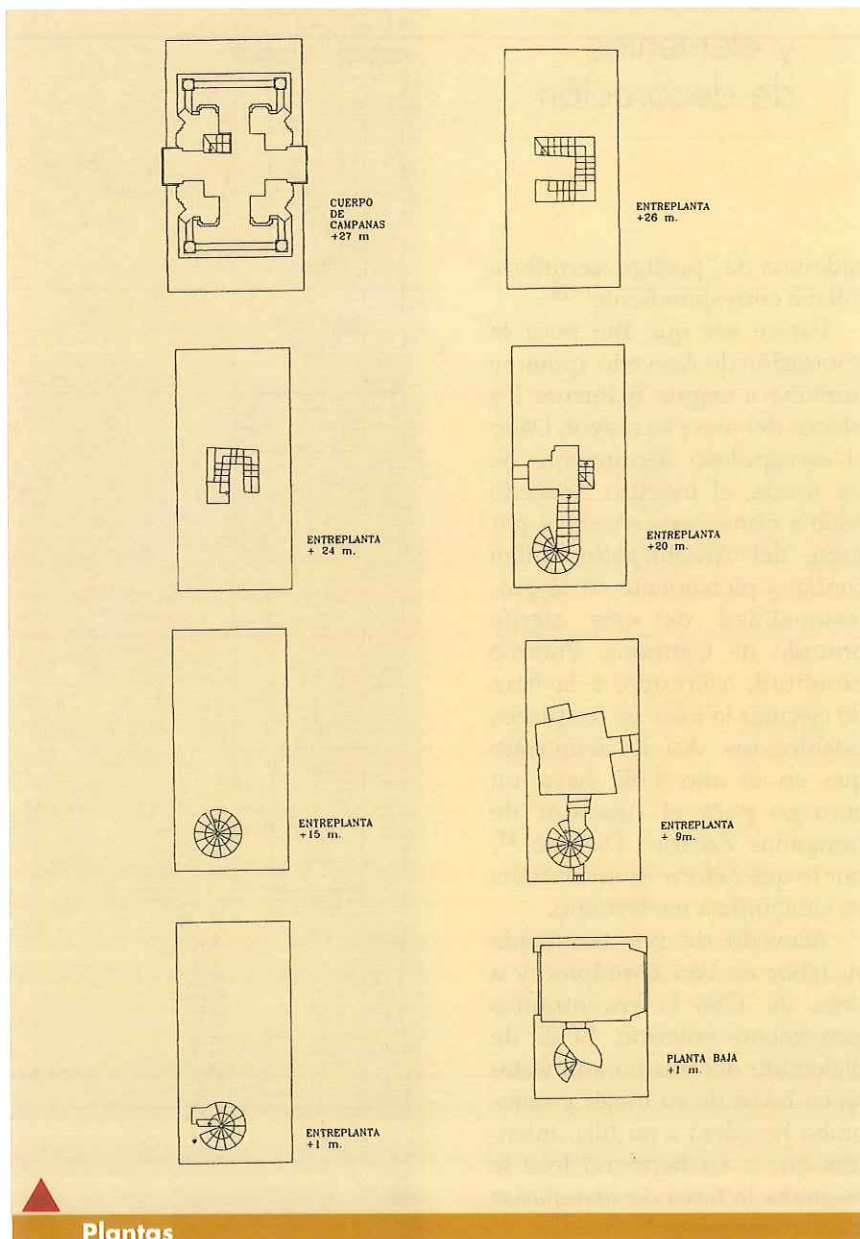
Analizar su estampa arquitectónica exterior, su enclave, recorrerla interiormente y ver sus elementos constructivos constituirán los contenidos de las siguientes líneas.

Cruzar por la Puerta del Alcázar de Sevilla, inmediatamente encontrarla, buscar su entrada natural, la de su base y ver que ésta no es accesible en la actualidad, pues el patio de una casa, -la del cura párroco- la ampara y un limonero la defiende, al tiempo que nos oculta su portada. El acceso actual hay que buscarlo a través del lateral de la nave de la iglesia, una pequeña barreduela en la calle de San Bartolomé, sobre un fondo de escalinata que nos recibe y nos facilita la llegada.

Antes de proceder a su entrada y desde las cotas más altas de las murallas del Alcázar hemos podido disfrutar de su estampa, de sus formas, de su alzada.

LA CAÑA

Cuando Antonio Matías de Figueroa se enfrenta al proyecto de rehacer la torre de San Bartolomé, se encuentra con una torre de caña rectangular y un campanario amenazado de ruina a causa del terremoto de pocos años antes. Proyecta, pues, un nuevo cuerpo de campanas y una nueva portada, que



Plantas

a pesar de dar al patio de la sacristía y no poder contemplarse habitualmente por los feligreses, tenía que conceder cierto empaque a la entrada principal de una iglesia constituida desde hacía muchos años cabeza de collación y sede de hermandades muy respetadas, como la de Jesús Nazareno.

La Caña presenta planta rectangular de 10,50 x 5,50 metros, siendo los parámetros de mayor dimensión los paralelos a la fachada de la iglesia. El total de su altura nos eleva a una cota de 20 metros. Destacar su carácter masivo, que contrasta con la ligereza del cuerpo de campanas. Contraste entre ambas partes, que el cuerpo de volutas suaviza pero no elimina.

Se encuentra construida desde su arranque por bien aparejadas piezas de barro cocido, trabadas con mortero de cal y arena. Aún quedan restos hoy en día de lo que fue el revestido completo: una capa de fina terminación de mortero, rematada con pintura de color almagra que simulaba sillares de piedra y que le infundía realce al tiempo que la distinguía.

Debido a las particularidades de la región, el ladrillo se constituyó en el material más utilizado, presente en casi todas las obras religiosas del momento. La albañilería remite aún a esquemas del mudéjar; la obra, como en San Bartolomé, se enriquece con el juego de texturas, con la diversidad de relieves, gracias a la utilización de óculos incisos, tallados en la superficie y a los bajorrelieves que resaltan perfiles.

La Portada

Salvo la torre de San Felipe, la de San Bartolomé era la única con portada. Pero mientras que aquella presenta una estructura



Cuerpo de volutas



El frontón partido nos recuerda a fórmulas manieristas.

típicamente mudéjar, ésta nos ofrece una fisionomía prácticamente manierista, a pesar de estar realizada en el XVIII. Presenta una decoración muy sobria, con una estructura adintelada coronada con pináculos. Dichos remates están realizados con talladas piezas de ladrillo recibidas a hueso.

El frontón partido nos recuerda a fórmulas manieristas, mientras que la nota barroca la ponen cierta molduras curvas que otorgan cierto dinamismo a

la composición. Sobre la portada, encontramos tres óculos alineados verticalmente, donde cabe destacar el central por su arabesca decoración a base de círculos concéntricos de ladrillos de distintas formas y tonos, siendo éste uno de los significados elementos que distinguen esta torre.

Entrada interior

Para poder proceder a recorrer la torre interiormente habremos de buscar un pequeño acceso inmediatamente a la izquierda, si nuestra llegada es a través de la base de la torre, o bien al fondo de la nave central de la Iglesia y en su zona derecha si el acceso fuese por la entrada lateral a través de la barreduela de la calle de San Bartolomé.

La escalera de caracol

Ya en el interior de la base nos encontramos con una puerta de entrada a la torre de pequeñas dimensiones (0,85 x 1,70 mts.) enmarcada en ladrillo visto. Sin recorrido alguno nos tropezamos con una escalera de caracol ejecutada, como toda la caña, en fábrica de ladrillo, esta vez sin revestimiento.

Esta escalera se desarrolla en un hueco vaciado de la caña de 2,14 metros de diámetro, con un vástago central o pasamano de 20 centímetros, poseyendo escalones tropezoidales que van dando forma a su subida con un ámbito de 96 centímetros y siendo el centro de su huella la medida de un pie.

Ochenta y una alturas, dividida en tres grandes tramos, más uno pequeño de desembarco al siguiente cuerpo de la torre completan el caracol.

► Unos tirantes y refuerzos de hierro forjado sirven de apoyo y cosido al muro de fachada de 1,30 mts.

Coro alto. Primer tramo

Veintiséis alturas con cuatro de descenso nos llevan al coro alto, desde donde podemos disfrutar frontalmente del retablo mayor de la iglesia a través de su nave central. En el otro paramento del coro encontramos los dos óculos de 1,28 mts de diámetro que le dan luz y que a su vez exteriormente conforman el remate del frontón partido de la torre.

Cámara alta. Segundo tramo

Un cancelín de forja de 0,75 x 2,25 mts, ejecutado con barrotes verticales y sólo uno transversal en el apoyo de la llave, nos interrumpe momentáneamente el camino. Es él, el que marca el comienzo del segundo tramo del caracol. A continuación 24 subidas tras dos de descenso nos desembarca en la cámara central de la torre.

Un pequeño recinto abovedado de 3,17 x 3 mts de medidas interiores, sirve en la actualidad para guardar algunos enseres. Podemos observar entre otros, los restos de la antigua matraca que se utilizó en tiempos de llamadas ocasionales para la feligresía.



Voluta

Unos tirantes y refuerzos de hierro forjado sirven de apoyo y cosido al muro de fachada de 1,30 mts de espesor, donde aún hoy en día se observa la grieta que verticalmente y en toda su extensión dejó su huella el terremoto acaecido en 1755.

Dos óculos iluminan esta cámara. Uno en la parte baja, que corresponde al primero de los tres que encontramos en la fachada. Éste, de medio metro de diámetro nos deja contemplar y con sensación de poder atrapar el almenado superior de la muralla de la Puerta del Alcázar de Sevilla.

El otro óculo, situado en la parte más alta junto a la bóveda, se nos presenta a modo de tragaluz, con un fuerte esviaje que nos hace de comunicación con el óculo arabesco central de la caña. Esto tal vez nos indique como a veces se anteponían los motivos decorativos y de composición a aquellos de construcción y funcionales. Señalar por último como restos de los

mechinales y contrafuertes de apoyo que se encuentran en esta cámara nos transmiten aspectos arquitectónicos de la misma.

Tercer tramo, desembarco, cuerpo de volutas

Veinticuatro peldaños más del caracol y siete en tramo recto nos desembarcan en una pequeña sala, que a la vez sirve de comienzo de las escaleras de tramos rectos que conforman el interior del cuerpo de volutas o de tránsito.

Esta sala nos facilita el acceso por su fachada posterior a través de un óculo rematado en rosca de ladrillo y de 74 cms de diámetro a una escalera exterior de pates que nos lleva a las bellas cubiertas de teja de las naves de la iglesia con el fin de facilitar su mantenimiento, limpieza y arreglos.

Desde dicho óculo podemos apreciar una interesante panorámica de la Carmona de intramuros. Nos encontramos a 20 mts de altura desde la entrada y por tanto al final de la espléndida escalera de caracol.

La iluminación del caracol

Tal vez de ella solo nos quedaría reseñar que en toda su subida, en ese total de 81 peldaños nos han venido acompañando para su iluminación 6 tragaluzes en forma de saeteras, todas orientadas a poniente y sobre la calle Prim.

De estos seis tragaluzes los tres primeros, que obedecen a las alturas de interior de huella 6, 21, y 34, son de forma rectangular de menor a mayor medida, con objeto de poder absorber la máxima luz exterior. Sólo el primero se encuentra en la



Azotea de los Jarrones. Al fondo la torre de San Pedro

actualidad cegado por la ampliación de la propia edificación parroquial.

Los tres restantes los encontramos sobre las huellas 46, 58 y 74, siendo su sección circular. De ellos, el último posee igual decoración que los que se hallan a su misma altura, en cada una de las otras caras de la torre y de los cuáles solo éste y el que nos da acceso a las cubiertas de la nave de la iglesia, se encuentran en la actualidad útiles.

CUERPO DE VOLUTAS O DE TRÁNSITO

El siguiente tramo, el cuerpo de volutas, nos remite a modelos renacentistas que utilizaban este recurso para decorar frontones o cornisas (un ejemplo preclaro, fuera de nuestras fronteras, y referente para multitud de templos fue Santa María Novella, en Florencia). Aquí, sin embargo, tiene una finalidad práctica para permitir el cambio

de planta, planteando el paso geométrico de la planta rectangular existente de la caña de 10,50 x 5,50 a la azotea de jarrones y posteriormente al cuerpo de campanas; dicho tránsito se resuelve con la ejecución de unas potentes volutas decrecientes que reducen el lado mayor de la torre a 7,40 mts. Figueroa hereda así de su abuelo Leonardo el interés por otorgar dinamismo a las superficies, aunque empujado por las nuevas corrientes academicistas, modera su lenguaje arquitectónico.

Su terminación al igual que los cuerpos anteriores está rematada en mortero de cal y almagra.

El recorrido interior de este cuerpo se realiza mediante seis tramos irregulares de escalera a montacaballo. Estos tramos de diferentes alturas, dos de 3, dos de 4, 5 y 7 con descansillos intermedios, se resuelven constructivamente con bóvedas de ladrillo. El desembarco, de gran dificultad debido a su escasa altura, nos traslada a la azotea de los jarrones.

Hemos recorrido, por tanto, 111 escalones desde que comenzamos la subida y nos encontramos a 27 mts de altura sobre Carmona.

AZOTEA DE LOS JARRONES

Desde sus cuatro balcones podemos disfrutar de todo el esplendor de Carmona, así como de sus otras bellas torres.

Dos balcones en vuelo con antepechos de barandillas de hierro forjado, de 0,85 mts de altura y 1,60 mts de longitud, más otras dos balconadas de 3,75 x 1,10 mts medidos interiormente, ésta vez con altos antepechos de fábrica de 1,14 mts de altura, decorados con balaustrada por el exterior y ciegas por el



Chapitel

interior, han podido ofrecernos estas vistas.

Su planta está resuelta con terminación de solería de barro cocido colocado a la palma, siendo sus dimensiones 7,40 x 5,50 mts.

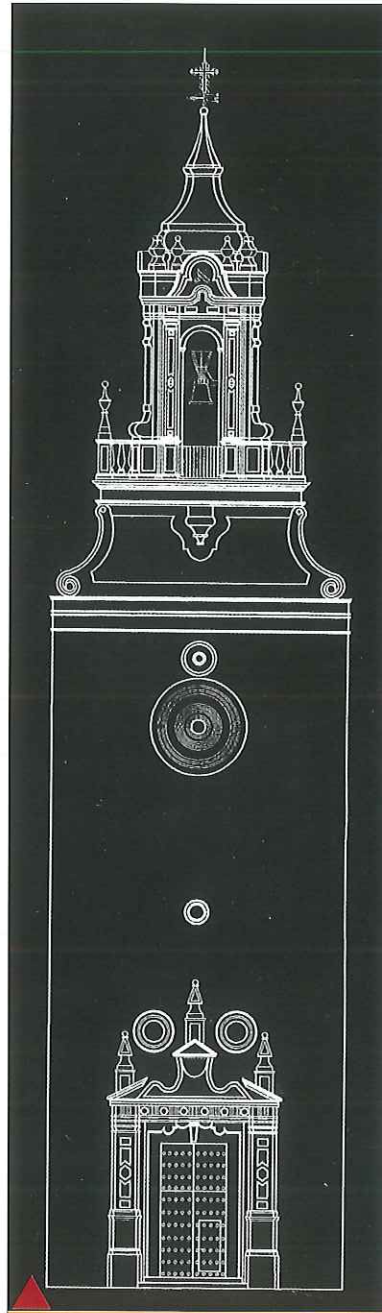
Cuatro grandes jarrones en forma de copa y con elegante composición geométrica flanquean sus esquinas.

CUERPO DE CAMPANAS

Sobre la azotea antes descrita y con una planta de 4,60 x 4,53 mts de medidas exteriores, damos paso a un recinto interior cuadrado de 2,70 mts de lado donde se halla este cuerpo de esquinas quebradas y ornamentadas volutas.

A cada uno de sus paramentos, de cuatro pies de espesor, se abre un arco de medio punto de 1,28 mts de anchura y 4,20 mts de altura, que abrigan las campanas. La más antigua y de menor dimensión (80 de diámetro y 65 de altura) es la de Zacarías Dietrich, anteriormente citada. Las restantes fueron fundidas entre 1862 y 1897.

El templete descrito está decorado con revestimientos de mortero de cal con terminación



Dibujo

en almagra y se halla rematado con bóveda de ladrillo, horadada centralmente, dejando un pequeño espacio de subida a través de un vástago central con apoyos. Dicho elemento nos proporciona la subida a la zona de la reducida bóveda del cuerpo que configura el chapitel.

CHAPITEL

El tránsito del campanario al chapitel lo permite un elemento arquitectónico formado por cuatro frontones en arco, que rema-



Moña de campana

tan el espacio de campanas y que conjuntamente con los chaflanes de las esquinas dan paso a un cuerpo de base octogonal irregular.

Su terminación se realiza con molduras de grandes dimensiones, sobre las que se asientan y arrancan al mismo tiempo un elemento campaniforme, origen y base del remate último.

Sobre el asiento de este cuerpo se hallan doce jarrones, tres en cada chaflán, de iguales características geométricas que los del remate del cuerpo de su nombre, pero sensiblemente menores. Estos dan armonía a la cornisa de terminación del cuerpo de campanas.

Una base hexagonal como arranque del último y definitivo tramo conforma el chapitel de terminación piramidal, rematado con elemento esférico para apoyo de cruz de forja y veleta, que elevan el conjunto a una altura de 40,50 mts

Las líneas rectas de los muros del campanario se suavizan al llegar al remate, que otorga esbeltez al conjunto de la obra.

Para concluir, tan sólo unos breves apuntes más de los principales artífices de la obra. En primer lugar recordar la aportación de A. M de Figueroa, que resultó decisiva para el desarro-



Vista de la feligresía

llo de la arquitectura local del XVIII. La labor del maestro supuso el nexo de unión entre Sevilla y Carmona, el puente que permitía el paso de las ideas desde la capital hispalense. El legado que recibe Figueroa es contemplado con nuevas ideas y mezclado con novedades típica-

mente locales. Su barroquismo, alejado ya de aquella exaltación de las formas que supuso la obra de su abuelo y no exento del todo de las influencias que venían desde Madrid, se manifiesta en portadas y remates, en cúpulas y columnas, en relieves y pináculos.

► El legado que recibe Figueroa es contemplado con nuevas ideas y mezclado con novedades típicamente locales.

La obra de Figueroa bebe de numerosos referentes. En primer lugar recoge las enseñanzas de su padre y su abuelo, que adecua a las necesidades de su tiempo. Por otro lado adopta modelos arquitectónicos y decorativos que repite en diferentes obras, como las pilastras del campanario de San Bartolomé, muy similares a las que vemos en la linterna de la cúpula de San Pedro, o el uso de cornisas curvas en el mismo campanario que nos remiten a la iglesia de La Campana, del mismo autor.

De Andrés Acevedo comentamos que su labor se limitaba, como la de cualquier maestro alarife, a la ejecución de la obra. Existía una clara diferenciación entre Maestros Mayores, caso de Figueroa, Pedro de Silva o Francisco del Valle, y alarifes locales, caso de Acevedo. Aquellos ejercían un enorme control y establecían los criterios a seguir; ello no impedía que el proyecto se enriqueciera con aportaciones de ambos, pero tan sólo venía firmado por el representante del Arzobispado, en aquel momento el gran mecenas artístico de toda la comarca.



Su labor era reconocida por el Arzobispado, quien le encargó numerosas obras aparte del remate de la torre de San Bartolomé: la cúpula de la Capilla Sacramental de San Pedro, la remodelación del mismo templo, el campanario de la torre de Santiago... Parece ser que Acevedo no se tomaba muchas libertades a la hora de ejecutar el proyecto, de ahí la confianza depositada en él por las autoridades eclesiásticas. En casi todos los documentos viene nombrado como "maestro alarife" o "maestro de albañilería", no estando clara la terminología, aunque algunas veces ambas acepciones se utilizaban bajo un único título. ▲

NOTA DE LOS AUTORES

Los planos de la torre están tomados del proyecto Fin de Carrera "Las Torres de Carmona" de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.
Fotografías: Juan Castro Fuertes. ▲

NOTAS

1 "Dio por mandamiento del señor provisor quince ducados a Hernán Ruiz, maestro mayor de Sevilla, por la traza y plantas de la torre de esta iglesia(...) Dio al dicho maestro mayor cincuenta y cuatro reales de tres días que se ocupó en venir y estar y volver a Sevilla cuando señaló el sitio para la zanja de la torre de esta iglesia a que fue en veinte y uno de abril de mil y quinientos y sesenta y siete años de que dio carta de pago." Archivo Parroquial de San Pedro de Carmona. Libro de Fábrica, 1567.

2 "La fundición de la campana grande que se quebró de la fábrica del Señor San Bartolomé...". Archivo Parroquial de Carmona, f 677. 1655.

3 "Nos, Juan Gatica, vecino que soy en la ciudad de Sevilla(...), nos obligamos a hacer el retablo para el altar mayor que está en la iglesia parroquial de San Bartolomé." APC, f 167, 1710.

4 "Recibo del aderezo de las puertas de las torres a Manuel Rodríguez, carpintero", 25 Sept 1745.

"Trabajo de aderezo de las bancas", 29 Sept 1745. Archivo Parroquial de San Bartolomé de Carmona, Libro de cuentas, 1745.

5 "Se le pagaron a Antonio Gómez, maestro cerrajero, por unos tornillos para la campana de vuelta". APSBC, Libro de cuentas, 1750.

6 "Como fue componer las columnas que se calleron en la torre, recorrer los tejados..." APSBC, Libro de Fábrica, 1755.

7 "...A Marcos Pérez por la composición de una aguja y un volante de la campana de vuelta" APSBC, Libro de cuentas, 1766.

8 "...Al que se le pagó por una llave para la puerta de la torre." APSBC, Libro de cuentas, 1767.

9 "También reconoció la torre de la iglesia(...) que en su antigüedad fue construida con una puerta que hacia la principal del citado templo(...) y tuvieron por conveniente en aquel tiempo tapar la puerta y se contuvo la quebra. Declara ser preciso tapar todas sus quebras pintándola (la cañal) con un color oscuro que imite a lo antiguo y reedificar la cornisa(...) y el cuerpo de campanas al estar sumamente deteriorado y peligroso para las gentes que asisten al uso de las campanas por no tener barandaje, ni pretil". Archivo del Palacio Arzobispal de Sevilla, fol. 11, 20 Oct 1777.

10 Están documentadas visitas en 1781 y 1783, estando terminadas las obras a finales de la segunda fecha "Autos por la fábrica sobre reconocimiento, aprecio y execución de las obras de su Yglesia y fundición de una campana" (San Bartolomé). APAS, f 81, 101, 1783

11 "Se deberá continuar y finalizar el cuerpo de campanas de la expresada torre(...)se deberá formar el mencionado cuerpo de campanas con respecto al orden jónico, en pedestal, vaza, pilastra, capitel, arquitrabe, frizo y cornisa." APAS, f 38, 1779

12 "Siendo el esqueleto de la coña en figura de un paralelogramo(...)la dicha torre se continúe y se concluya en los términos y reglas que corresponden(...)se deberá desvaratar el cuerpo donde oy se hallan colocadas las campanas, hasta su pavimento(...) Hasta que su medio venga a quedar en figura cuadrada..." APAS f 38, 1779.

13 "...Y declare el modo y forma de la construcción del caracol de la torre" APAS f 65, 2 Sept. 1780.

14 Acevedo aparece en los libros de fábricas dando cuenta de los jornales a pagar a peones, oficiales y maestros. APAS f. 106 - 168. Feb. 1782 - Mayo 1783.

15 "Se ha construido la puerta principal de esta iglesia y tribuna para su órgano por José de Acevedo..." APSBC, Libro de Fábrica, 1771.

16 APAS f 81 - 84. 4 Dic. 1782.

17 "Descárguense al dicho mayordomo(...)por la fundición de la campana chica de la torre de esta iglesia, que llaman de San José, la cual se ajustó con intervención del señor vicario de esta ciudad y mandamientos con Zacañas Dietrich, maestro fundidor de campanas". APSBC, Libro de Fábrica, 1784.

18 "Digo por cuanto la enfermedad que padezco no me da lugar para hacer mi testamento(...)y teniéndola como la tengo con Leonisia Abadía, mi mujer, por el tenor de la presente otorgo y conozco que doy y confiero todo mi poder a la relacionad mi mujer(...). Nombro por comisario a José Acevedo mi hermano vecino de esta ciudad para que verificado mi fallecimiento haga por sí inventario, aprecio y tasación de los bienes(...) Y nombro por mi única y universal heredera a la referida mi hija María de Acevedo para que herede todos los bienes, deudas, derechos y acciones." APC f 525, 1786.

19 " Con motivo de las repetidas y abundantes lluvias que se han experimentado, la sacristía se halla muy maltratada, especialmente su techumbre, de forma que se han llegado a introducir las aguas (...) Y por esta causa se experimenta un grave perjuicio, pues los libros así de los bautismos y casamientos, como los que pertenecen a la fábrica (...) pudiendo dar causa a que origine perdida en alguno de ellos" APAS f 204. 2 Mar. 1784

20 Tenemos constancia de sendas visitas de Figueroa (la primera de ellas con Fco. Del Valle) el 28 de Mayo de 1785 (APAS f 229) y el 20 de Junio del mismo año (APAS f 231 - 234) con motivo de revisar el estado de la sacristía, las capillas y los archivos... Poco más de tres meses después, Figueroa da fe de la "reparación de la techumbre de la sacristía y de la construcción del cuarto de cuatro varas que ha de servir de archivo, en el solar que le está contiguo" APAS f 287. ▲

Fundición **MACEDA**

AENOR
R
Empresa
Registrada
ER-0328/2/98



PIEZAS DE HIERRO FUNDIDO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS



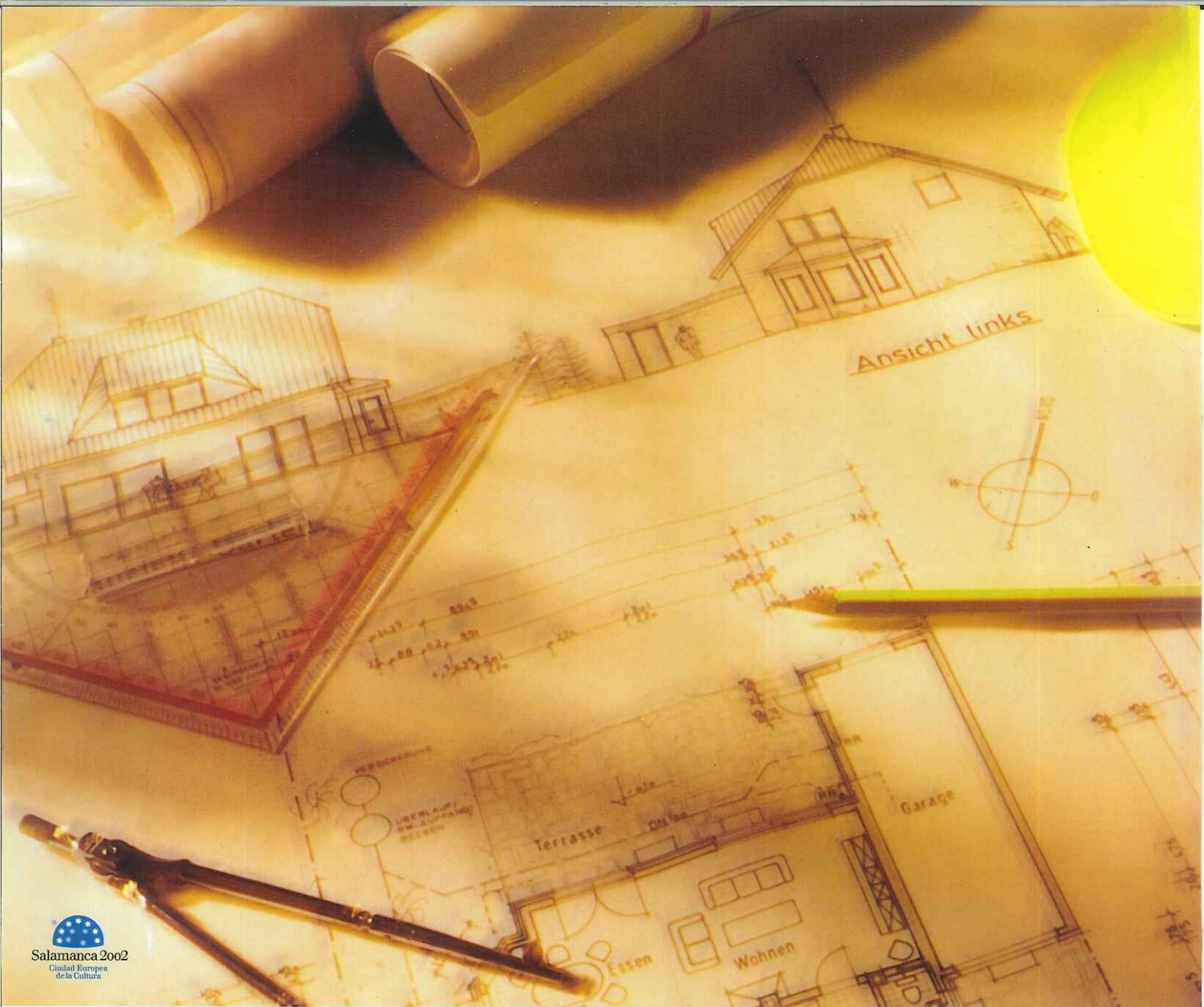
Piezas en fundición nodular (Ductil)
con homologación europea

Distribuidores de
FUNDITUBO S.A.

FUNDICIÓN MACEDA S.L.
Autovía Sevilla-Mérida km. 475,3
Apdo. nº1. 41900 CAMAS (Sevilla)

☎ 954 39 04 55
Fax: 954 39 01 14

E-Mail: fmaceda@fundicionmaceda.com ● [http:// www.fundicionmaceda.com](http://www.fundicionmaceda.com)




Salamanca 2002
Ciudad Europea
de la Cultura

**Sabemos perfectamente qué es un teodolito,
la telemetría y un código técnico de edificación.
Pero no construimos ningún edificio.**

Soluciones personalizadas Telefónica.

Conocer a nuestros clientes, ése es nuestro objetivo. Por eso somos especialistas en el sector de la construcción, para ofrecer siempre las soluciones que mejor se adapten a sus necesidades como: líneas con calidad digital o una conexión a Internet hecha a medida. En definitiva, conseguir que la gestión de su negocio sea ágil, segura y rentable. De esta forma, damos respuesta a cada una de sus necesidades de telecomunicación. Telefónica. Hacemos crecer su empresa.

INFÓRMESE EN
www.telefonicaonline.com

1004
EN TIENDAS TELEFÓNICA Y
DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

LÍNEA RDSI

LÍNEA ADSL

PLANES DE AHORRO

www.telefonicaonline.com

Telefonica