

Revista de Cultura  
Hispano-Arabe

N.º 6 - 150 ptas.  
julio - agosto - septiembre

# قلاطو CALATTO



**música  
andalusí de  
ayer y hoy**

**Intelectuales  
y Marruecos**

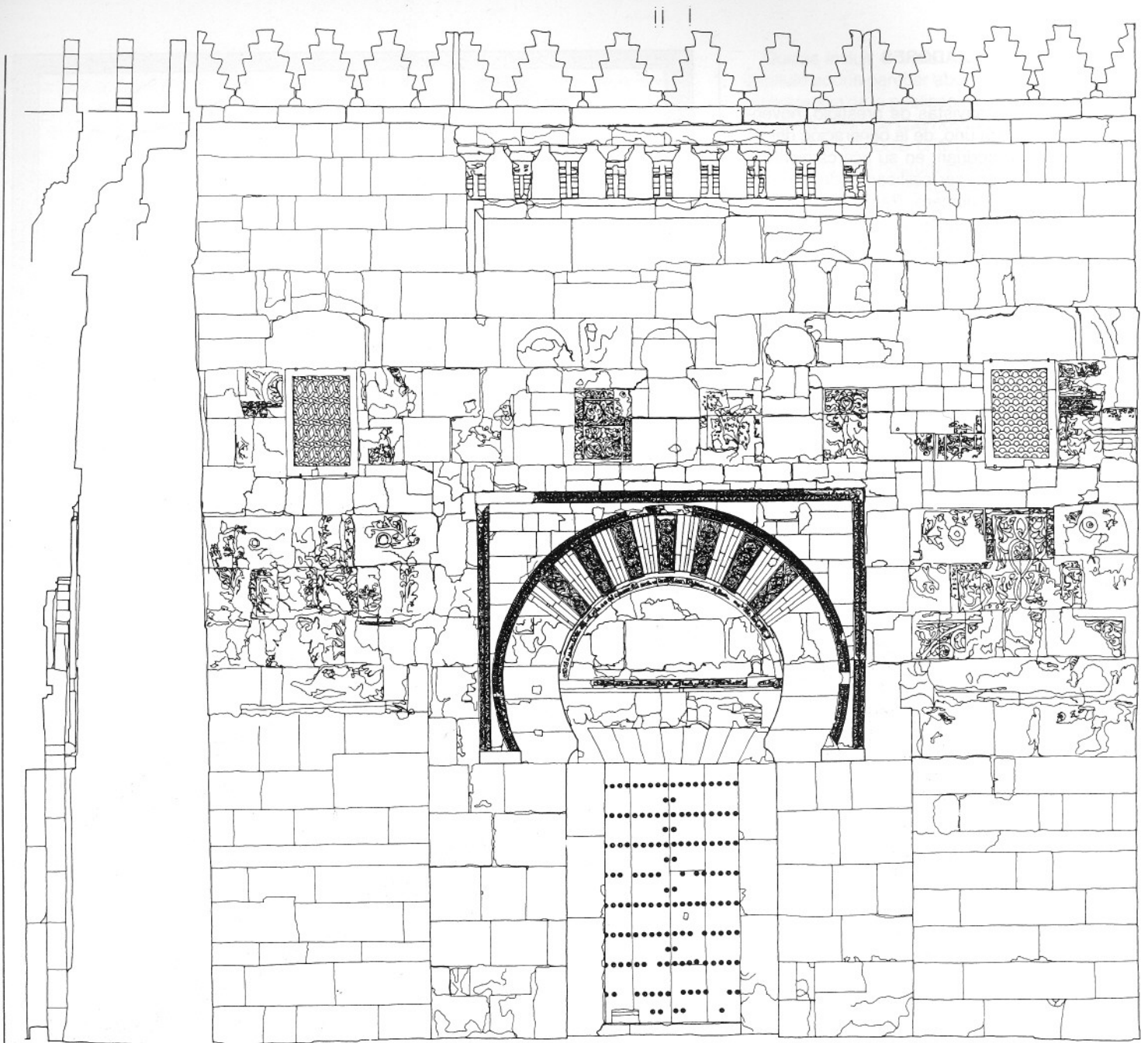
---

**Fotogrametría  
de monumentos  
islámicos**

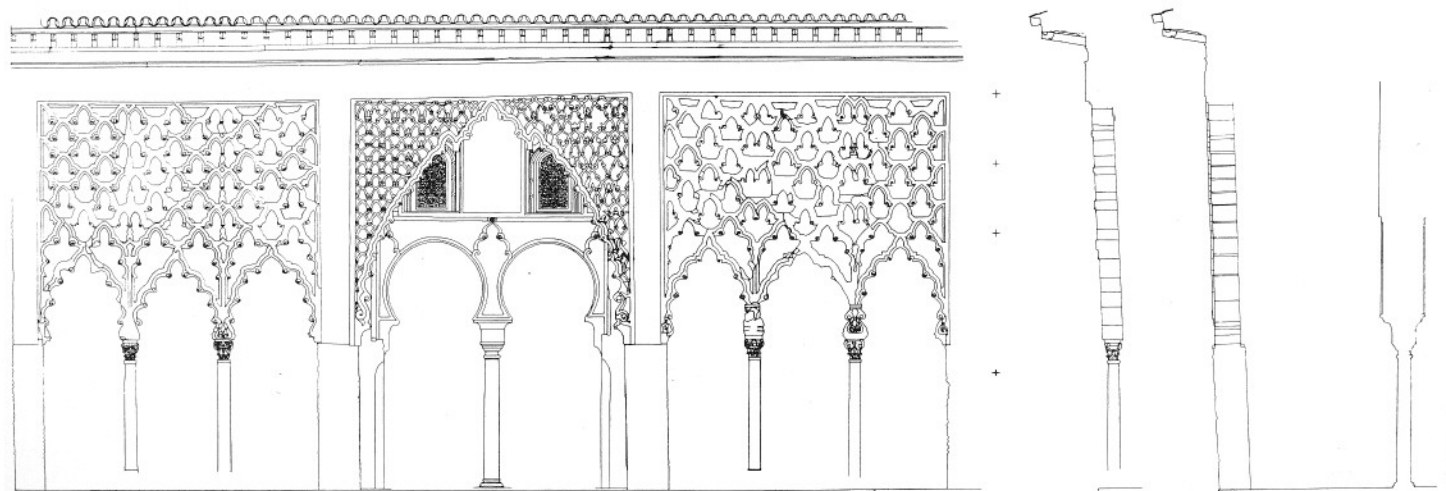
**Tejidos  
hispano  
musulmanes**

---

**Estudiantes  
árabes en España**

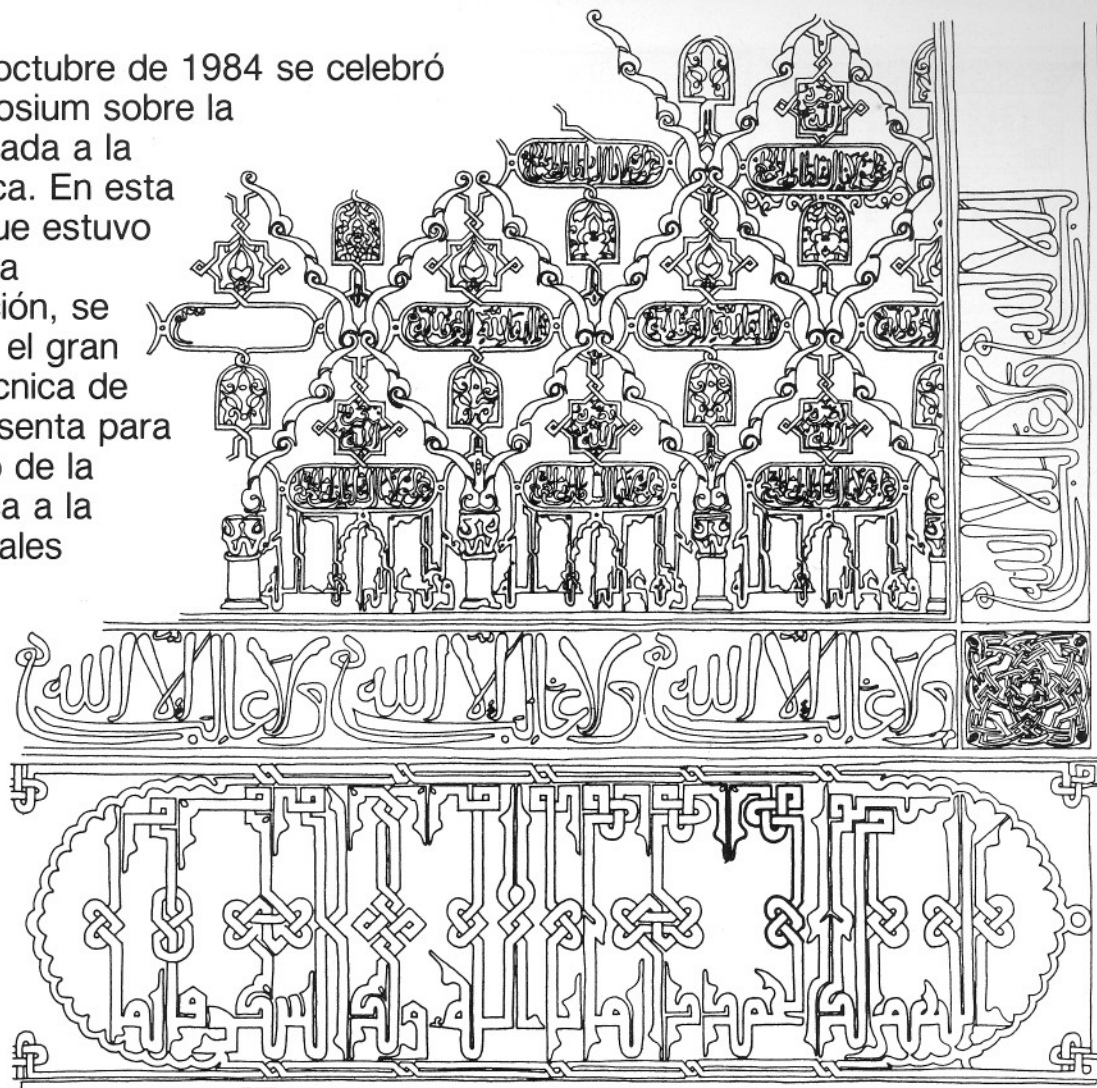


Puerta de San Esteban (Mezquita de Córdoba).



Patio del Yeso (Alcázar de Sevilla).

El pasado mes de octubre de 1984 se celebró en Túnez un Symposium sobre la Fotogrametría aplicada a la Arquitectura Islámica. En esta reunión científica que estuvo acompañada de una interesante exposición, se puso de manifiesto el gran interés que esta técnica de documentación presenta para el análisis y estudio de la arquitectura islámica a la vista de sus especiales características.



Por  
**ANTONIO ALMAGRO**  
Arquitecto de la  
Dirección General  
de Bellas Artes y Archivos

Detalle de la decoración del Salón de Comares (Alhambra de Granada).

# LA FOTOGRAMETRÍA

## Un valioso auxiliar para el estudio de la arquitectura islámica.



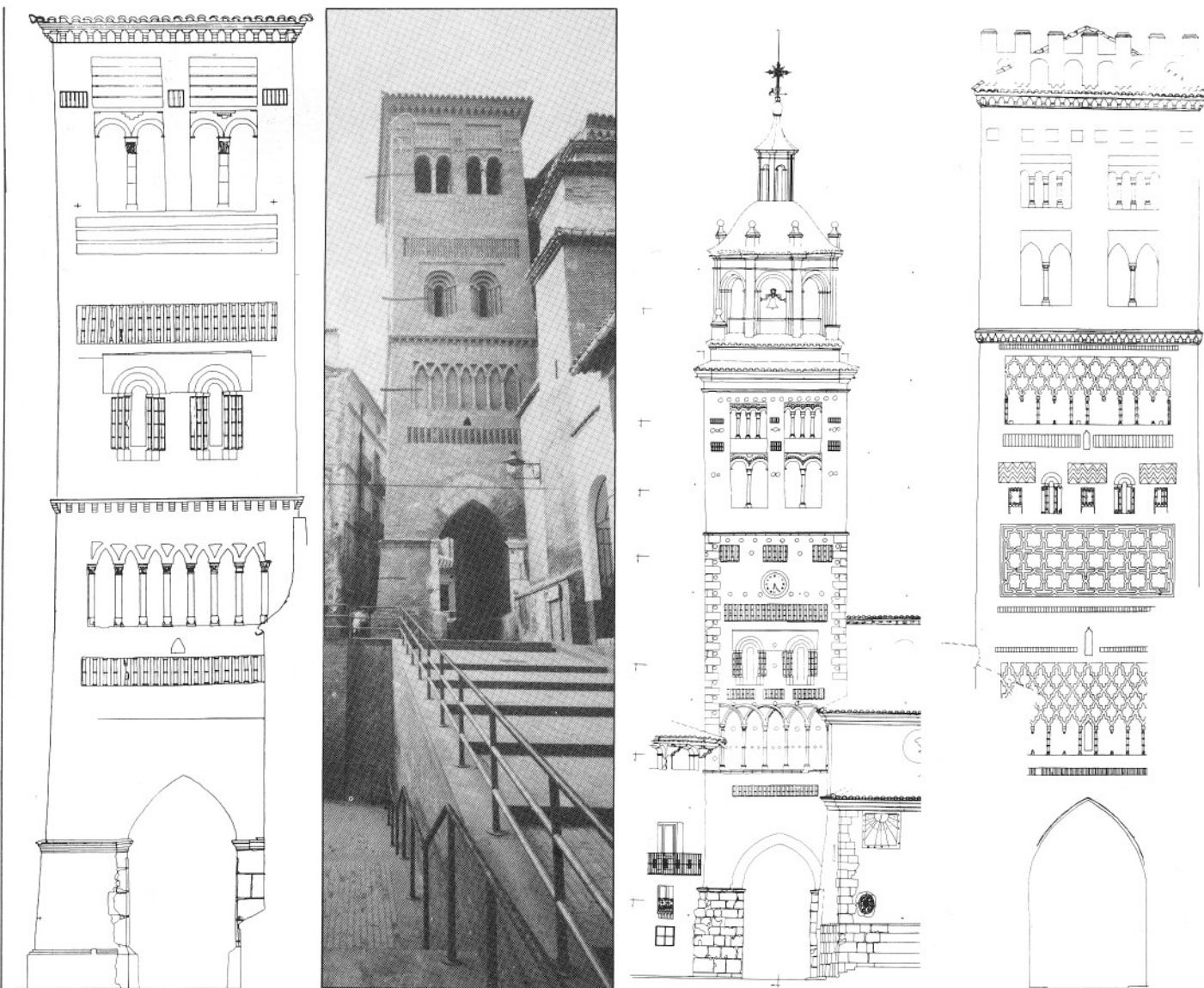
La utilización de la fotogrametría para levantamientos planimétricos de edificios se remonta prácticamente a los orígenes de esta técnica, pudiéndose decir que sus primeras aplicaciones fueron realizadas en este campo. El desarrollo posterior que la fotogrametría ha tenido en topografía y cartografía relegaron las aplicaciones arquitectónicas a un segundo plano.

Es a partir de los años sesenta cuando su aplicación a la documentación del patrimonio monumental y especialmente a su inventario permiten un desarrollo creciente, tanto de las técnicas como de los equipos. Esta creciente utilización en países europeos —principalmente Austria y Francia— hace que los monumentos de raíz islámica a los que se ha aplicado su uso sean escasos.

Sin embargo, el propio carácter del arte islámico hace de esta técnica un medio idóneo para su estudio y muy

especialmente para su documentación con vistas a su preservación y restauración. El carácter extensivo de lo decorativo, la escala reducida de los temas empleados, así como la fragilidad de muchos de los materiales utilizados hacen de la documentación de los monumentos islámicos una tarea difícil y penosa.

Veamos someramente las ventajas que la fotogrametría nos ofrece. Como su nombre indica, la fotogrametría es la técnica que utiliza fotografías para reali-



De izquierda a derecha, Torre de San Pedro (Teruel) —fotogrametría y foto—; Torre de la catedral (Teruel) y Torre del Salvador (Teruel).

zar mediciones. Al ser las fotografías imágenes perspectivas, su formación obedece a las leyes geométricas y matemáticas que determinan la formación de perspectivas. Por tanto, las imágenes fotográficas se configuran según leyes rigurosas bien conocidas. El empleo de pares de fotografías junto con unas pocas medidas, permite determinar las coordenadas espaciales de todos los puntos que aparezcan en ambas imágenes. Es decir, permite medir los objetos fotografiados. Sólo bajo muy especiales circunstancias es posible realizar esta medición con una sola fotografía; lo normal es que se requieran siempre dos. La utilización de cámaras fotográficas de gran precisión, con objetivos muy especiales, así como de aparatos de medida igualmente precisos y complejos y que hoy en día empiezan a utilizar computadores, ha permitido que este sistema de medición

sea altamente riguroso, superando en precisión a los métodos tradicionales de levantamiento cartográfico o planimétrico, utilizándose en aplicaciones técnicas e industriales para controles dimensionales y de deformaciones.

Lo primero que salta a la vista es que es mucho más fácil el tomar dos fotografías junto con alguna medida de control, que el tener que realizar una gran cantidad de mediciones con sistemas tradicionales. Normalmente no se requerirán andamios ni medios auxiliares complejos y costosos, y pese a ello podremos medir con la misma precisión las zonas inaccesibles como aquellas a las que podemos llegar con facilidad. La toma de datos y medidas se ve pues muy simplificada, tanto más cuanto más complejo sea el edificio o más abigarrada su decoración. Esto se transforma en una economía importantísima que rentabiliza sobradamente las fuer-

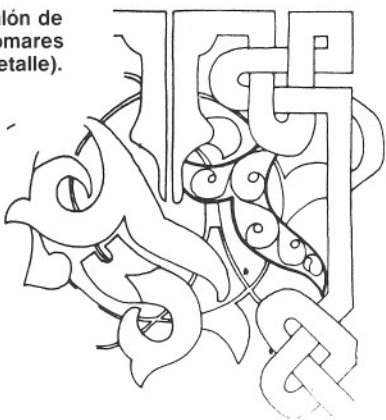
tes inversiones que suponen los equipos necesarios.

Pero además, esta economía de tiempo y medios auxiliares que se logra en la toma de datos nos permite el poder acometer operaciones de catalogación e inventario de forma sistemática. De esta manera se pueden ir confeccionando archivos de fotografías métricas que tienen un valor inestimable no sólo para el estudio de los edificios, sino en caso de hechos catastróficos que pudieran provocar la ruina de los mismos. Por otro lado hay que tener en cuenta que el sistema permite archivar las fotografías por tiempo indefinido, sin que sea preciso obtener los planos y mediciones de manera inmediata a la toma de aquéllas. La restitución de los dibujos puede hacerse al cabo del tiempo sin menoscabo de la precisión y calidad del dibujo.

Otra de las características de la foto-

grametría es su precisión, que es uniforme en todo el dibujo y que por tanto nos permite conocer con certeza la forma real del objeto, con independencia de la forma teórica que el autor hubiera querido dar al mismo y que se ve alterada por los errores de ejecución y por las deformaciones que el tiempo y otros agentes hayan podido provocar. La importancia del conocimiento de la forma real en los monumentos es enorme pues nos permite analizar tanto las deformaciones sufridas por los mismos y estudiar sus causas, como investigar los procesos constructivos y la calidad de las técnicas utilizadas, que nos aportan luces nuevas para su conocimiento.

Salón de Comares (detalle).



### El carácter del arte islámico hace de esta técnica un medio idóneo para su estudio y documentación.

En el caso de la arquitectura islámica todas estas ventajas adquieren una dimensión más notable si cabe.

La profusión de la decoración que cubre gran parte de los más bellos ejemplos de la arquitectura musulmana, el gran tamaño de otros, o la combinación de ambas características, sin olvidar la sutileza y fragilidad de muchas de las estructuras convierten a la fotogrametría en el método ideal para la documentación de nuestro patrimonio de origen islámico.

Fruto de una antigua preocupación por el tema, la Dirección General de Bellas Artes y Archivos ha iniciado una andadura en este campo, al crear un Gabinete de Fotogrametría para la documentación del Patrimonio Histórico-Artístico español. En apenas un año de funcionamiento, la labor realizada empieza a ser apreciable. De su actividad, que abarca todo el abanico extensísimo

## LA GIRALDA YA TIENE PLANOS

Hasta que apareció recientemente el libro que comentamos (1), si un terremoto hubiera abatido la popular Giralda de Sevilla, su eventual reconstrucción se habría enfrentado a dificultades tal vez insuperables. La razón es que no había planos de la magnífica torre almohade, rematada en el siglo XVI por el fastuoso campanario que terminó por darle su actual y universal aspecto. Desde que Alfonso Jiménez Martín, profesor de la Universidad de Sevilla y el arquitecto Antonio Almagro Gorbea han podido culminar su formidable obra, el mal ha sido remediado.

Por decirlo de algún modo, se ha procedido al revés, de manera que si los planos preceden a los maestros albañiles, aquí ha sido el prodigio de las técnicas de la fotogrametría el que ha permitido proveer la documentación y levantamiento planimétrico el monumento. La consideración de las fotografías como sistemas de representación centrada —porque son, en realidad, perspectivas cónicas— hacen el milagro. Fue una propuesta hecha en este sentido por la ETS de Ingenieros Agrónomos de Madrid, generosamente auspiciada y recogida por Aresbank, la que ha hecho posible este libro indispensable.

Hay que detenerse un momento sobre el papel del Banco Árabe Español y su condición de mecenas en los rudos tiempos que vivimos. Aunque su Director General, don Luis Vañó, fue particularmente modesto cuando el libro fue presentado al público por sus autores en los locales de la Asociación de Amistad Hispano-Árabe y está bien claro que la entidad «no desea protagonismo alguno», es de buena crianza decir aquí que un Banco debe enorgullecerse de proceder a un gasto

tan considerable para proceder a la siempre gloriosa tarea de dar nacimiento a un libro indispensable, un libro, además, no venal. Vayan estas líneas como homenaje en estos meses en que todos homenajeamos a la torre por excelencia.

El lector iniciado ya supone que, en efecto, el libro vio la luz como un homenaje más a la Giralda que, exactamente el 26 de mayo de 1184, vio tomada la decisión de construir el

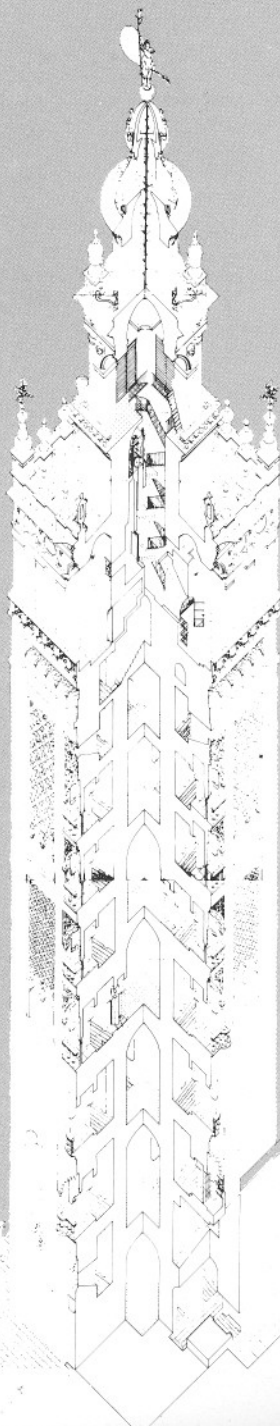
gran alminar de la mezquita mayor de Sevilla. Su impulsor fue el califa almohade Abu Yaqub. Conocer con precisión esta fecha, lo que es posible gracias a las crónicas de Ibn Sahl al-Sala, nos ha permitido, aquí y en Sevilla, festejar como es debido el acontecimiento.

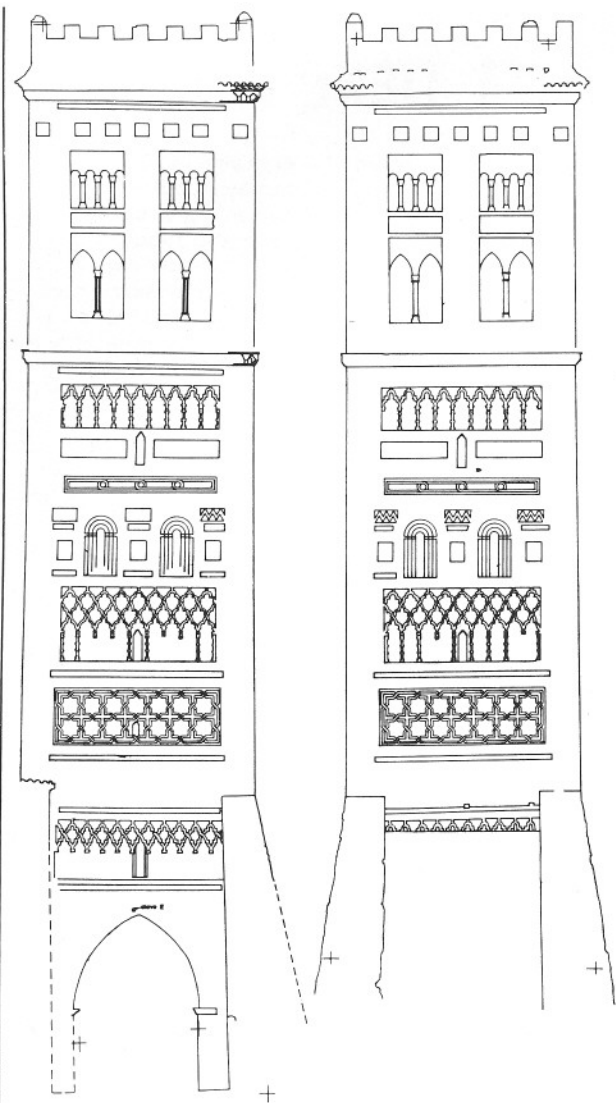
El libro es, se nos antoja al menos así, el mejor de los homenajes y rivaliza en ese sentido con el conjunto de actos, históricos y literarios, que las autoridades hispalenses organizaron en su día. No es exagerado decir que es una obra maestra. Y se puede afirmar por las siguientes razones: originalidad y utilidad absolutas desde un unto de vista técnico y científico (es una «salvación» del monumento hecha «a posteriori»); solvencia y originalidad de los textos, tanto del histórico del profesor Jiménez como del arquitectónico del profesor Almagro; aportaciones importantes a la extraordinaria iconografía de la Giralda.

La torre sevillana y universal es todo un símbolo hoy, más allá de la nostalgia que se siente —que sentimos algunos— de su primitiva traza, con las tres grandes «manzanas», las bolas superpuestas, doradas y resplandecientes en el crepúsculo con que la diseñaron sus arquitectos árabes. Eso nada importa ahora y la torre es una joya mundial que, por si no tuviera bastantes méritos, es una síntesis brillante entre el puro arte almohade y el renacimiento europeo.

Este libro promueve la felicitación entusiasta a quienes lo hicieron posible. A sus autores y, de nuevo, a Aresbank. Y mueve también a la gratitud por la obra bien hecha. Gracias.

(1) «La Giralda». Alfonso Jiménez Martín y Antonio Almagro Gorbea. Banco Árabe Español. Madrid, 1985.





De izquierda a derecha. Torres de San Martín y Puerta de San Esteban (Teruel y Córdoba).

de nuestro Patrimonio, una parcela importante se ha dedicado a la documentación de elementos de nuestro legado de origen musulmán. Algunas de estas primeras realizaciones ilustran estas líneas y son claro exponente de los resultados que pueden lograrse en este importante campo.

Documentaciones como las de la Puerta de San Esteban de la Mezquita de Córdoba o del Patio del Yeso de los Alcázares sevillanos pueden considerarse primicias documentales nunca realizadas, al menos con la precisión y rigor ahora logrados.

Parecido comentario cabe hacer respecto a las torres mudéjares de Teruel, en cuanto a la precisión con que se han registrado las deformaciones e inclinaciones que han de servir para un mejor control de su conservación y quizás para sacar consecuencias de su proceso constructivo.

Respecto a la prueba hecha con un fragmento de la decoración del Salón de Comares de la Alhambra, puede servir de exponente de hasta qué niveles de detalle se alcanzan, pues algún fragmento se ha dibujado a tamaño natural, y se ha podido obtener un perfil que muestra el relieve de la decoración.

Como ilustración de la rapidez del procedimiento, baste decir que en la toma de fotografías y medidas para la documentación de la puerta de San Esteban apenas se invirtieron dos horas de trabajo de dos personas.

La restitución del alzado y las secciones se realizó en unas 20 horas de trabajo de gabinete. De haberse realizado este trabajo con medios tradicionales se hubiera requerido primeramente disponer de un andamio en toda la fachada, y un tiempo de toma de medidas al menos diez veces superior para conseguir iguales resultados de precisión y

detalle. El tiempo de trabajo en gabinete hubiera sido también sensiblemente mayor, quizás el doble.

Dentro del programa de trabajo del Gabinete de Fotogrametría se plantea como labor prioritaria la documentación de aquellos monumentos que forman ya parte o se integrarán en un futuro a la Lista del Patrimonio Mundial. En esta lista están ya incluidos los dos monumentos de origen islámicos más sobresalientes de nuestro país: La Mezquita de Córdoba y la Alhambra.

En estos monumentos se van a iniciar próximamente trabajos sistemáticos de documentación que han de permitir un mejor conocimiento de los mismos y una garantía para su conservación futura. A ellos seguirán otros hasta poder algún día tener adecuadamente dibujados y registrados todos los monumentos que integran nuestro rico Patrimonio Histórico-Artístico. □