

LA PLANIMETRÍA DE LA CATEDRAL DE SEVILLA

Representar la arquitectura mediante instrumentos gráficos capaces de transmitir la realidad espacial que ésta encierra es un proceso arduo, pero a la vez enriquecedor. Para quienes hemos tenido la satisfacción de culminarlo aplicado a un monumento del tamaño y la categoría de la Catedral de Sevilla constituye sin duda causa de natural satisfacción y máxime cuando se nos brinda la posibilidad de darlo a conocer mediante su publicación en un formato inusual, aunque sin duda necesario para conservar la parte sustancial de la información que contienen estos dibujos. La belleza de la arquitectura de la Catedral hispalense se transmite lógicamente a las representaciones que de ella se hacen, máxime si éstas nos desvelan visiones y aspectos imposibles de captar mediante la simple observación visual del edificio. El reto de hacer comprensible la compleja arquitectura de una fábrica como la de la Catedral de Sevilla, mediante meras representaciones sobre papel, obliga a recurrir a los ya consagrados principios de la geometría descriptiva, a través de los cuales podemos integrar los datos de la forma con los de la medida, obteniendo de este modo una información muy completa de la misma. El conjunto de estos dibujos constituye algo similar a lo que en el ámbito de la medicina se genera mediante la técnicas de los escaners con el objetivo de facilitar el diagnóstico de los pacientes. Mediante ella podemos tener una visión del conjunto, de su exterior y su interior, puestos en relación de posición y medida. En suma, nos proporcionan una comprensión completa de su realidad, que sin duda nos facilita su análisis y su mejor conservación, pues ésta sólo será eficaz si se fundamenta en el conocimiento de todos los factores que inciden en el bien a preservar.

Lograr disponer de un número significativo de plantas, alzados y secciones de un edificio que ocupa casi dos hectáreas no ha resultado tarea sencilla. La obtención de esta copiosa serie de dibujos ha tenido un desarrollo prolongado en el tiempo, remontándose su inicio al año 1984. En los primeros trabajos ni siquiera se planteó la realización de una documentación completa de la Catedral, sino que por diversas circunstancias se fueron haciendo levantamientos parciales de elementos o zonas sobre los que existía un interés particular o se daban circunstancias o exigencias que los propiciaban. Así, el primer trabajo de documentación fotogramétrica de la Catedral se realizó en la segunda mitad de 1984 y tuvo por objeto la Giralda, cuando se cumplían los ochocientos años del inicio de su construcción. En aquella ocasión, el Banco Árabe Español patrocinó la realización del trabajo y su publicación en una obra no venal y de escasa difusión¹. No obstante, los cuatro alzados de la torre realizados con fotogrametría, fueron incluidos posteriormente en la publicación de Alfonso Jiménez y José María Cabeza realizada con motivo de las obras de restauración entonces efectuadas². En 1985, con motivo de la preparación de la exposición sobre *Arquitectura del Renacimiento en Andalucía*, proyectada por la Junta de Andalucía, contamos de nuevo con medios para abordar el levantamiento del área del Cabildo, con la sala Capitular y la Sacristía Mayor. En el año 1990, y para la preparación del proyecto de restauración de la Capilla de la Antigua, se realizó el levantamiento de este espacio. También en 1991 se realizó la restitución de las cubiertas, utilizando fotografías aéreas obtenidas mediante un vuelo especialmente encargado al Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire. Estos trabajos parciales se hicieron con el apoyo del Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (ICRBC) del Ministerio de Cultura, organismo en el que hacía poco que acabábamos de poner en marcha su gabinete de Fotogrametría. De estos trabajos, al no existir entonces la posibilidad de restitución sobre CAD, sólo disponíamos de dibujos sobre papel. Algunos han sido vectorizados mientras otros se han pasado a formato digital como imágenes de trama. En 1993 se hizo el levantamiento de las dos portadas originales de la Avenida de la Constitución, las del Nacimiento y el Bautismo, así como de las estructuras aún en pie de la antigua mezquita almohade, este último dentro del material encargado a la Escuela de Estudios Árabes para la exposición sobre *Arquitectura en al-Andalus. Documentos para el siglo XXI*, organizada por El Legado Andalusi.

Sin embargo, el trabajo sistemático de documentación y levantamiento gráfico de la Catedral no empezó propiamente hasta el año 1996 en que se firmó el primer contrato entre el Cabildo de la Catedral y la Escuela de Estudios Árabes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, para realizar el levantamiento de las bóvedas góticas de las naves del templo. A partir de ese momento se suceden nuevas colaboraciones en años sucesivos, a veces ligadas a proyectos concretos de actuación en el monumento, pero ya con la vista puesta en la realización de una documentación gráfica completa de la Catedral. Desde el

¹ Jiménez Martín, A. Almagro Gorbea, A. *La Giralda*. Madrid 1985.

² Jiménez Martín, A. Cabeza Méndez, J.M. *Turris Fortissima. Documentos sobre la construcción, acrecentamiento y restauración de la Giralda*. Sevilla 1988.

año 2000, y tras concluir y publicar nuestro trabajo de levantamiento del Alcázar de Sevilla, nuestros esfuerzos se centraron en llevar a término este proyecto, iniciando una fase de conclusión de detalles, montaje de dibujos parciales y preparación del trabajo para su edición, tras recibir el pleno respaldo del Cabildo a esta idea, que ahora se ve finalmente concluida. Este levantamiento así realizado podemos considerarlo como si de un acta notarial se tratara, que describe el estado de la Catedral al final del segundo milenio, al haber transcurrido prácticamente quinientos años de la conclusión del edificio gótico y a los ochocientos de la construcción de la aljama almohade y su famoso alminar. Proporcionará, por tanto, una información objetiva a quienes más adelante pretendan investigar sobre el monumento, permitiéndoles comparar la realidad de hoy con las que se vayan generando en el futuro.

Un trabajo de esta envergadura, especialmente por lo que concierne al tamaño y complejidad del monumento, habría sido inabordable sin contar con las posibilidades que ofrecen las técnicas actuales de medición y dibujo. El levantamiento se planteó desde sus inicios recurriendo al uso de las técnicas de fotogrametría. Ya hemos indicado que los primeros trabajos se abordaron con sistemas fotogramétricos que hoy ya consideramos obsoletos, aunque las fotografías obtenidas en las primeras etapas con cámaras métricas de gran formato siguen siendo una base de información insustituible. En la toma de datos de los trabajos iniciales se utilizaron cámaras métricas Zeiss Jena UMK10 y UMK 6.5. Las primeras restitutiones fueron realizadas con restituidores óptico-mecánicos TopocartD de Zeiss Jena. Posteriormente se han utilizado restituidores analíticos, sobre todo el Leica SD2000 y el ADAM MPS2 de que dispone la Escuela de Estudios Árabes, restituyendo dibujos tridimensionales en AutoCAD. Para la mayor parte del trabajo se han utilizados cámaras semimétricas, una calibrada por el propio fabricante, la Rollei 6006 Metric y otra transformada a partir de una Hasselblad SWC y calibrada por nosotros mismos en la Escuela de Estudios Árabes. También se ha dispuesto de una cámara métrica Zeiss Oberkochen TMK6. Para el adecuado control dimensional y de precisión se han medido puntos de control en todo el edificio mediante teodolitos electrónicos Wild TC1000 y Leica TCR303, este último dotado de distanciómetro de láser. En algunos casos, y con objeto de reducir el trabajo topográfico de campo, se recurrió al sistema de orientación simultánea de bloques de fotografías por el procedimiento de ajuste de haces, como en el caso de las bóvedas de las naves góticas o de la escultura del Giraldillo³.

La conclusión de esta tarea, al menos en la fase hasta ahora desarrollada, nos obliga a reconocer a quienes la han hecho posible. Deseamos agradecer, en primer lugar, al Cabildo Metropolitano de la Catedral de Sevilla la confianza depositada en nuestra institución al encomendarnos la realización de esta tarea, a parte de haber tenido la paciencia adecuada para ver concluido el trabajo sin plantear por su parte urgencias o agobios que siempre resultan malos compañeros de estos trabajos. Hemos de resaltar que este trabajo ha sido, sin duda, fruto del empeño del Maestro Mayor de la Catedral, D. Alfonso Jiménez Martín. A él le debemos, ante todo, haber sido el factor que propició la adopción por parte del Cabildo de la decisión de llevar adelante el proyecto. Pero además ha sido entusiasta colaborador en todas sus fases poniendo a nuestra disposición cuantos medios auxiliares contaba la Catedral y eran necesarios para la toma de datos, facilitando siempre la mejor coordinación posible entre el complejo mundo que tiene su acomodo en este edificio en el que siempre hay actividades, no sólo litúrgicas, sino de muchas y variadas índoles, y las a veces extrañas acciones que en nuestro empeño teníamos que realizar. Finalmente, ha puesto siempre a disposición del proyecto la mucha y variada documentación que a lo largo de los años ha ido generando, unas veces sobre la base de la por nosotros suministrada y otras de producción propia, y parte de la cual se ha incorporado a la documentación final. También deseamos mostrar nuestro agradecimiento a las muchas personas que en mayor o menor grado han participado o colaborado indirectamente haciendo a la postre posible que este proyecto se haya podido llevar a cabo y en especial al personal de la Escuela de Estudios Árabes, aunque sin olvidar tampoco a quienes en el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, ICRBC (hoy Instituto del Patrimonio Histórico Español), del Ministerio de Cultura compartieron la aventura de crear el Gabinete de Fotogrametría como laboratorio especializado en la documentación del Patrimonio mediante esta técnica.

Antonio Almagro Gorbea
Profesor de Investigación del CSIC

³ Almagro, A. "Bundle Adjustment in the Daily Work of Recording Cultural Heritage", *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing* XXXII-5C1B, CIPA-97, Göteborg 1997:186-190.