

Sistemas constructivos de alminares almohades con machón central cuadrado del suroeste peninsular

Enrique Infante Limón
Elena Merino Gómez

Existe en el suroeste español un significativo número de alminares de planta cuadrada y escaleras que ascienden en torno a un machón central macizo de igual geometría y que se cubren con bóvedas escalonadas de directriz horizontal. El de la mezquita de Cuatrovititas, en Bollullos de la Mitación (Sevilla), es probablemente el más conocido y destacado. Levantado en un entorno que se configuró y alcanzó su mayor desarrollo en época almohade (Valor Piechotta 1982; Corzo Pérez, Moreno de Soto y Kalas Porras 2010), ha sido visto como una consecuencia simplificada y modesta del minarete de la aljama levantada por los unitarios en Sevilla, la Giralda (1184–1198), dadas su estructura, su sencillez y esbelto volumen y su ornamentación exterior¹ (figura 1). Muy similar a la de este es la organización interior del alminar de la mezquita del Alcázar de Jerez de la Frontera (Cádiz), también de entre los siglos XII y XIII², lo que llevó a plantear la existencia, en esta zona de al-Andalus, de un conjunto de modestas construcciones coetáneas y relacionadas tipológicamente entre sí (Gurriarán Daza 2000, 172–173). A este ha sido incorporada, más recientemente, la torre de San Pedro de Sanlúcar la Mayor (Sevilla) (Momplet Míguez 2008, 123–124; Calvo Capilla 2014, 158–159), que por su tipología también debió construirse en las mismas fechas, para formar parte del cierre septentrional del patio de una mezquita cuya sala de oraciones se extendió bajo la iglesia de dicho título, a la que hoy sirve de campanario (Calvo Capilla 2014, 670–671).

Pero podemos hablar de otros dos ejemplares que hasta ahora no habían sido tenidos en cuenta. El primero, el amortizado como campanario de la iglesia de Santiago Apóstol de Castilleja de la Cuesta (Sevilla), localidad que en 1370 recibió una carta puebla que aludía a que el templo se había construido junto a una torre preexistente y quizás, por tanto, de origen andalusí (Gómez de Terreros Guardiola y Gómez de Terreros Guardiola 2011, 252–256). En la década de 1880 el edificio fue ampliado hasta dejar el cuerpo de fábrica que analizamos embutido entre el testero principal de la capilla mayor y otras dependencias parroquiales (Gómez de Terreros Guardiola y Gómez de Terreros Guardiola 2011). Esto impide una aproximación a su exterior, a lo que hay que sumar que la parte emergente se encuentra completamente revestida por reformas modernas y contemporáneas. Sin embargo, su interior se ha conservado en buenas condiciones, mostrando una estructura similar a la descrita anteriormente y unos aparejos y evidencias constructivas que, como veremos, no permiten dudar de su adscripción al periodo almohade. Por otra parte, en Niebla (Huelva), se ha conservado una caja de escaleras que, embutida entre la torre-campanario de la parroquial de San Martín y su ábside gótico, procura la subida, desde el segundo, hacia los cuerpos superiores del primero (figura 2). Su organización se adapta a las de las torres anteriores, lo que nos lleva a pensar, junto con las relaciones que establece con el resto del edificio y su orientación sureste, que se trata del arranque de un alminar andalusí amortizado



Figura 1
El alminar de Cuatrovititas, en Bollullos de la Mitación (Sevilla).

por la obra cristiana. Al encontrarse emplazado en una zona de la ciudad que fue ampliada en época almohade (Campos Carrasco, Gómez Toscano y Pérez Macías 2006, 365–370), podemos clasificarlo dentro de dicho periodo o, a lo sumo, del de las últimas taifas. Sin embargo, solo los tres primeros tramos de escaleras pertenecen al edificio islámico, puesto que el ritmo de las bóvedas se altera a partir de entonces, coincidiendo con un cambio de fábrica apreciable al exterior.

Todos estos ejemplos, sin duda, constituyen un grupo más o menos homogéneo, pero, a pesar de las implicaciones que ello podría tener para el conocimiento de la arquitectura andalusí del periodo almohade, no se ha abundado ni en el análisis constructivo de cada una de las torres que lo componen³, ni en su examen global. Por dicho motivo, y buscando poner de relieve las pautas comunes que caracterizan la



Figura 2
Caja de escaleras de la iglesia de San Martín de Niebla (Huelva).

tipología y las particularidades distintivas de cada una de las torres, trataremos de ofrecer una revisión conjunta y comparada de sus fábricas y de sus sistemas constructivos. Con ello, esperamos obtener una serie de conclusiones sobre sus relaciones y filiaciones y, en definitiva, sobre la evolución de la arquitectura de esta zona de al-Andalus⁴.

EL ALMINAR DE CUATROVITAS

Toda la obra es de ladrillo y describe un perímetro cuadrado de 3,25 m de lado (Gurriarán Daza 2000). Las caras del machón que ocupa el centro del mismo mide 90 cm. Entre este y la membrana exterior queda un hueco de 75 cm, el que ocupan las escaleras, que se organizan en tramos rectos de tres peldaños de ladrillos a sardinel. Cada uno de estos tramos desemboca en la meseta plana que ocupa el ángulo del pasillo y que permite el giro. Los rincones que forman sobre ellas las intersecciones de los muros perimetrales fueron achaflanados. El vano de entrada a la torre, por otra parte, se abre en el centro de su cara meridional, lo que obliga, una vez dentro, a girar a la derecha en busca de las escaleras, que ascienden en paralelo a la cara oriental. Sin embargo, el pasillo que conduce a la subida no arranca directamente en la puerta, sino que se prolonga ligeramente para generar un reducido espacio a su izquierda que, aparentemente, no tiene otra función que la de permitir el alojamiento del batiente del vano una vez abierto.

Resulta llamativo comprobar que este alminar y la Giralda comparten ciertos recursos. Por ejemplo, los tramos superiores de escaleras son algo más estrechos que los inferiores, debido, entre otras cosas, al leve engrosamiento que experimentan los muros conforme ascienden. Además, los tramos de subida se cubren, en ambos casos, con un sistema muy similar de bóvedas superpuestas de directriz horizontal, aunque en la torre que analizamos, en lugar de bóvedas de aristas enlazadas, son de medio cañón, con la rosca formada por ladrillos a soga. Si seguimos el sentido ascendente, cada bóveda cubre una meseta y el sucesivo tiro de escaleras. La siguiente meseta queda ya cubierta por la bóveda consecutiva, que se monta por encima de la precedente en dirección al nuevo tramo, creándose de esta forma un recorrido escalonado que permite ir apoyando los superiores (figura 3). Cada una de ellas encastra perfectamente sobre el paramento exterior y la cara del machón central que le corresponden. Además, algunas huellas denotan que para su volteo se emplearon cimbras y que para su fraguado se vertió sobre sus intradoses el mortero de cal aún fresco⁵, como evidencia que escurriese entre los ladrillos.

EL ALMINAR DEL ALCÁZAR DE JEREZ

No podemos perder de vista que, ya en el siglo XV, algunos de los elementos del interior del Alcázar se encontraban derruidos (Romero Bejarano 2006,



Figura 3
Sistema de bóvedas escalonadas del alminar de Cuatrovititas. En la imagen pueden apreciarse, también, los chaflanes de los ángulos interiores de la torre.

870)⁶. Uno de los más afectados debió ser el alminar, puesto que, aunque aún representado en un plano de 1556 del Archivo de Simancas⁷, permaneció desmochado hasta principios de la década de 1970⁸. Fue entonces cuando José Menéndez-Pidal acometió su restauración y reconstrucción (Menéndez-Pidal 1973). El examen visual que hemos realizado ha desvelado que la reconstrucción arranca en el cuarto tramo de subida. Serán, por tanto, los tres primeros tramos y el pasillo de acceso los que ofrezcan una información más o menos fiable. En función de esto, podemos decir que la obra fue levantada con ladrillo, a excepción de la base del muro sureste, que es de cantería. El aparejo parece idéntico al de Bollullos incluso en la medida de las piezas (29 x 14 x 4'5 cm). Los tendeles, en la primera, son de 3 cm o ligeramente superiores, mientras que aquí están alrededor de los 4, aunque en otros lugares del edificio los hay hasta de 3. En ambas torres, el ladrillo tiene tendencia a disponerse en verdugadas alternas de sogas y tizones, aunque no existen ni un verdadero orden ni una auténtica pauta que rijan la colocación de las mismas. Simplemente, se enjarjan en los ángulos y se disponen libremente en el resto de la verdugada, procurando, eso sí, que queden en disposición diatónica⁹.

Otra conexión con la torre de Cuatrovititas la encontramos en la modulación de la planta; el ancho del muro perimetral es muy similar en ambos casos, debido al uso de ladrillos de la misma medida y al empleo de un método constructivo análogo, que consiste en ir alternando la disposición de la pieza en las caras exterior e interior del paramento. Por el mismo motivo, el machón central de Jerez vuelve a tener 90 cm de lado, aunque el ancho del pasillo es menor (ligeramente por encima de 60 cm). La puerta de acceso, en este caso, está desplazada hacia la derecha del paramento, enfrentada al primer tiro de escalera, aunque también se construyó a su izquierda el hueco comentado en el caso anterior, que ahora es un auténtico pasillo que se prolonga hasta el fondo de la torre. Los peldaños también están dispuestos de tres en tres y desembocan en mesetas planas, sin embargo, ahora los constituyen sillares de piedra. Todas las bóvedas, por otra parte, son de medio cañón, salvo la del primer tramo de escaleras, que está formada por dos de aristas enlazadas, como en la Giralda (figura 4). Lo más importante es que tanto una como otras muestran las mismas características espaciales y constructivas vistas en Cuatrovititas. No obstante, existe una



Figura 4

Bóveda del primer tramo de subida del alminar del Alcázar de Jerez de la Frontera (Cádiz). En la imagen puede apreciarse cómo su arco formero enjarja sobre el muro perimetral y cómo la hilada de arranque vuela ligeramente sobre la rasante del paramento.

diferencia reseñable, y es que, al igual que ocurre en el resto de la propia mezquita, las verdugadas que marcan sus arranques sobre los muros perimetrales sobresalen de la rasante en un ligero vuelo (figura 4).

LA TORRE DE SAN PEDRO

También hay que realizar con cautela su análisis, puesto que, como denotan tres epígrafes adosados a sus muros, fue intervenido en 1777, 1892 y 2002. Durante esta última, además, se revistieron los intradoses de las bóvedas, lo que impide comprobar si se han conservado evidencias del vertido de mortero o de las cimbras empleadas. Se trata del más grande y particular de los tres ejemplos, pues mide 4 m de lado y sirvió de acceso a la mezquita, como denota el pasillo inferior que permite atravesarlo desde el exterior. La entrada se realiza a través de un vano descentrado hacia la derecha. Tras un primer espacio dotado con bóveda de arista, un pasillo cubierto por bóveda de cañón conducía frontalmente al interior del patio. Justo antes de la salir al mismo, a la izquierda, se abre la puerta de acceso a la subida. Esta especial configuración impide que su arranque sea similar al de las otras torres, abocando el vano al primer tramo directamente, sin que aparezca el característico hueco a la izquierda. También hace que el desarrollo de la escalera sea muy desigual. Los tiros de los cinco primeros tramos están compuestos por distinto nú-

mero de peldaños. Las contrahuellas están formadas por ladrillos a sardinel –como en Bollullos– únicamente en los dos primeros tramos y en el quinto, siendo de ladrillos a soga y tizón los del tercero y cuarto. Solo este último desemboca en la típica meseta plana, mientras que el tercero y el quinto lo hacen en unas que superan el espacio del ángulo para convertirse en descansillos longitudinales. La principal novedad aparece, no obstante, en las mesetas de los dos primeros tramos, que son partidas. A partir del sexto, la fábrica se regulariza, al pasar los tramos a estar formados por cinco peldaños que, aunque muy afectados por las restauraciones, parecen tener contrahuellas de ladrillos a tizón. Desde la que remata el séptimo, las mesetas están partidas nuevamente.

El sistema de bóvedas no difiere prácticamente de los anteriores, pero también denota ciertas oscilaciones formales. Las de los cinco primeros tramos son de medio cañón, aunque ligeramente rebajada la del primero y apuntadas las siguientes. Las demás, salvo la del décimo, que vuelve a ser similar a estas, son como las del primer tramo de la torre de Jerez, es decir, compuestas por dos bóvedas de aristas enlazadas. Otra excepción la constituye la del noveno, partida en dos por un muro transversal. La mitad superior se configura como una bóveda de aristas simple. La mitad inferior, sin embargo, está ocupada por una bovedita esquifada de ocho paños sobre trompas. Aunque el arranque de esta está más bajo que el de la siguiente, transmitiendo la impresión de que se escalonan sobre la subida, sus claves están a la misma altura, por lo que la directriz del conjunto sigue siendo horizontal. La obra, por otra parte, vuelve a ser de ladrillo, aparejado de forma idéntica a la ya descrita. La diferencia estriba en la medida de las piezas, que ahora son de 27 x 13 x 5–5'5 cm, teniendo el tendel una altura de entre 2 y 3 cm. Pero, no habría que perder de vista que en la base de la cara que mira al norte aparecen sillares de calcarenita en los ángulos y en las jambas del vano de acceso, lo que parece coincidir con un aparejo distinto, compuesto por un ladrillo de 28 x 13'5 x 5 cm y que queda separado por un tendel de 2,5 cm, relleno con un mortero de cal muy blanco.

LA TORRE DE SANTIAGO APÓSTOL

A sus escaleras se accede desde el presbiterio de la iglesia. El vano se abre en la cara nordeste de la torre

y se encuentra descentrado hacia la derecha, como en Jerez. Y es que, la configuración del acceso recuerda a las que hemos visto en Cuatrovitas y, sobre todo, en esta última, al abrirse el característico hueco a la izquierda de la puerta. El peldañado de los primeros tiros fue reformado a finales del siglo XIX probablemente, pero desde el tercero puede verse el original, organizado en tramos de tres escalones de ladrillos a sardinel que desembocan, como en Sanlúcar, en meseta partida. El sistema de bóvedas es exactamente igual al empleado en Bollullos y está construido del mismo modo, pero nos permite apreciar claramente cómo fueron los medios auxiliares empleados en la obra. En el segundo tramo, por ejemplo, quedaron impresas las huellas de los rollizos de madera que se colocaron longitudinalmente sobre las cerchas para el volteo de las bóvedas¹⁰ (figura 5). Uno de estos palos, de sección ovalada y 7 cm de ancho –el mismo grosor que denotan los negativos de la bóveda– se ha conservado perfectamente dentro de un mechinal ubicado en el ángulo que forman los muros perimetrales entre el tercer y cuarto tramo.

El aparejo solo se distingue en algunas zonas bajas, puesto que se ha conservado el revestimiento original, un enjalbegado blanco que se completa con el característico avitolado almohade. Con algunas salvedades, el ladrillo, de 28–29 x 13–14 x 5 cm, se dispone en verdugadas alternas de sogas y tizones, separadas por tendeles de entre 3 y 4 cm. El machón central, por su parte, es sensiblemente más pequeño que los de las torres anteriores, pues tiene unos 62 cm de lado, mientras que el pasillo tiene un ancho de



Figura 5
Huellas de los rollizos de la cimbra, impresa en la bóveda del segundo tramo de la torre de Santiago Apóstol de Castilleja de la Cuesta (Sevilla).

70 o algo menos en tramos superiores, donde parece evidenciarse el mismo estrechamiento que en Bollullos. Las medidas totales de la planta, por el contrario, no han podido ser determinadas con exactitud, pues el espesor del muro perimetral es solo accesible, parcialmente además, en el hueco de ingreso, donde se han llegado a medir entre 33 y 36 cm. Esto nos permite suponer que puede estar construido como en las ocasiones anteriores, lo que arrojaría un ancho de entre 44 y 41 cm y un perímetro total para la torre de algo más de 2,80 m de lado (figura 6). Será preciso contrastar esto en futuras investigaciones mediante sistemas de levantamiento indirecto.

EL ARRANQUE DE LAS ESCALERAS DE SAN MARTÍN

Por su ubicación, la única cara visible de la torre constituida por la caja de escaleras es la noreste, que mide 3,36 m de largo. Parece factible, dadas las dimensiones que se han podido determinar desde el interior, que las caras perpendiculares alcancen unas

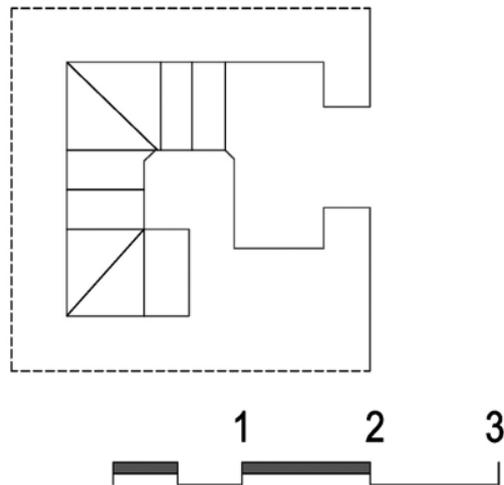


Figura 6
Planta de la torre de Santiago Apóstol, a nivel de la entrada. La disposición del peldañado fue alterada en el siglo XIX, por eso hemos representado el hipotéticamente original, perceptible en tramos superiores. Se señalan en línea continua los paramentos cuyas medidas se han obtenido de forma directa y, mediante línea de puntos, los límites deducidos por la disposición y medidas del aparejo. Elaboración propia.

medidas idénticas, lo que le conferiría un volumen prismático a la estructura. El machón central mide en torno a 92 cm y los huecos por los que discurren las escaleras oscilan entre los 71 y los 74, medidas que coinciden aproximadamente con las vistas en el resto de torres. Sin embargo, el espesor del muro, medido en el vano de acceso –que se abre en la cara que se adosa al ábside–, es solo de 29 cm. Si ponemos estas medidas en relación con las del muro noreste, cuyo grosor, 41 cm, ha sido conocido por el levantamiento gráfico que hemos realizado, se define una planta en la que la escalera aparece descentrada respecto del perímetro (figura 7). De cualquier modo, no podemos descartar que por el momento haya pasado desapercibida alguna relación entre los cuerpos de fábricas de este sector de la iglesia que haya impedido percibir la correcta ubicación del ascenso.

El tipo de aparejo empleado en el muro perimetral difiere notoriamente de los ya analizados. En él, los tendeles son de 4 cm, pero ahora se alternan entre una y cinco verdugadas de ladrillo de 30 x 15 x 5 cm con tongadas de sillarejo de desigual tamaño y altura, apareciendo algunos incluso en disposición perpiaña (figura 2). El machón central, por su parte, sí recuerda a lo visto con anterioridad, al ser completamente de ladrillos que se enjarjan en los ángulos y se disponen, en

el resto del paño, en verdugadas alternas de sogas y tizones. El peldaño es de piedra, como en Jerez, aunque aparecen ladrillos en la contrahuella. El giro, como en Sanlúcar y Castilleja, se realiza sobre una meseta partida. El vano de acceso también está descentrado hacia la derecha y enfrentado al primer tramo de subida, como en Jerez y Castilleja y, una vez superado el umbral, vuelve a observarse el característico hueco a la izquierda. Las bóvedas, aunque de medio cañón ligeramente apuntado y directriz recta, muestran importantes particularidades. La fundamental, que el escalonamiento se produce sobre la mitad del tramo de escaleras. Partiendo del mismo, cada bóveda realiza el giro con el propio deambulatorio, generando una arista en el rincón, fruto de la intersección de los dos segmentos de cañón que se encuentran en ese punto (figura 8). Al contrario que en los demás ejemplares del grupo, por otra parte, se advierten ligeros resaltes en los riñones, destinados, sin duda, a sustentar las cerchas. Cerca de la arista del rincón entre el segundo y el tercer tramo, además, se observan las huellas de una serie de juncos dispuestos longitudinal y paralelamente y que formaron parte de la cimbra, que difería, por tanto, de las que se emplearon en Cuatrovitas y Castilleja (Figs. 9 y 8).

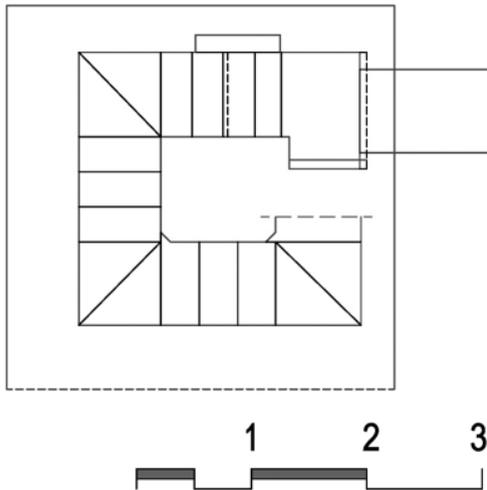


Figura 7
Planta de la caja de escaleras de la iglesia de San Martín de Niebla, realizada a partir de las medidas que se han podido tomar, puestas en relación en el levantamiento gráfico.

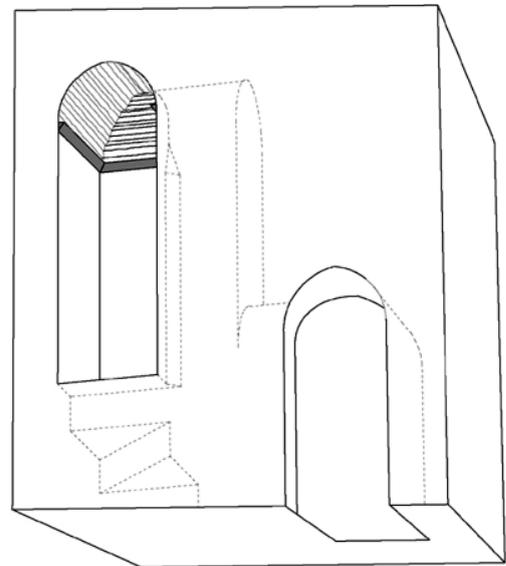


Figura 8
Vista axonométrica de las escaleras de San Martín.



Figura 9
Rincón entre el segundo y el tercer tramo de las escaleras de San Martín. Se aprecian el resalte para el apoyo de las cerchas y los juncos empleados para salvar la distancia entre ellas.

LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE LAS TORRES

Debemos reparar, en primer lugar, en que los materiales empleados y su disposición en la obra son muy similares en todos los casos, evidenciándose que son ambos factores los que determinan la modularidad, las proporciones y la composición de las plantas, igualmente semejantes. Los sistemas de bóvedas también son esencialmente los mismos. De hecho, el sistema constructivo de cada torre quedaba condicionado por estas de un modo prácticamente idéntico al

de las demás. Que los riñones encastren perfectamente sobre los muros de apoyo indica que las obras se interrumpían cuando estos alcanzaban la altura de las impostas, a partir de la cual se colocaba la cimbra. Sin duda, se dispondría un sistema de cerchas muy simples, sobre las que se ordenarían los rollizos que permitirían voltear la bóveda¹¹. Esto, posiblemente, se hacía conglomerando los ladrillos provisionalmente con yeso, material con poder adherente en un corto espacio de tiempo (Almagro Gorbea 2001, 148). Conforme la bóveda se iba cerrando, se seguían recreciendo el muro y el machón para crear un encofrado que permitiera retener la mezcla fresca de calicanto que se vertía sobre el intradós ya acabado (figura 10). Una vez fraguado y retirada la cimbra, quedaba una estructura que arriostraba sólidamente la obra y que permitía apoyar la escalera del tramo superior. Las torres debían crecer, por tanto, en el sentido helicoidal que determinaba la escalera, pues el muro exterior de la bóveda recién fraguada se habría levantado lo suficiente como para que la siguiente pudiese intestar sobre él su arco formero de arranque.

Lo que no queda tan claro, sin embargo, es el modo empleado para sustentar las cerchas de la cimbra. En algunos lugares de Cuatrovitas y de Castilleja parece que estas pudieron apoyarse directamente sobre los remates de los muros, lo que pudo obligar, una vez retiradas, a rellenar con un mortero fino, o incluso con tacos de ladrillo, la huella dejada por sus soportes horizontales. En la mayoría de los tramos de ambas, no obstante, no parecen advertirse estas evidencias. La bóveda, enjarjada perfectamente a plomo con el paramento, parece hablarnos de que las cim-

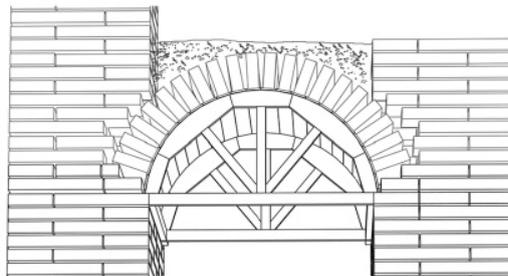


Figura 10
Esquema de las fases de ejecución de las bóvedas de las torres del grupo.

bras pudieron apoyarse, de algún modo, sobre la escalera. Así debió ocurrir en Jerez, donde el vuelo que hacen los riñones sobre los muros de apoyo parece descartar el apoyo sobre las cabezas de los muros.

Especial mención merece el caso de las bóvedas de San Martín de Niebla, excepcionales tanto por su tipología como por los sistemas auxiliares empleados. En Pompeya, en la Regio I, 3, 31 (Adam 2002, 196), se describen soluciones en apariencia relacionadas con la observada aquí. Apunta Adam (2002, 196) que la cimbra de juncos que ha quedado marcada en este caso «recubriría», a su vez, a otra, porque el pequeño diámetro de los tallos no procuraría la solidez necesaria para el volteo de la bóveda. Necesariamente hubieron de disponerse tablas y, por tanto, los elementos leñosos funcionaron como capa intermedia para evitar la adherencia entre el mortero y las tablas o rollizos, pudiendo recuperarse de este modo, para ulteriores construcciones, la totalidad de la madera. En nuestro ejemplo, no obstante, considerando el diámetro de los juncos, de alrededor de 2 cm, y las cortas luces de las bóvedas, es posible que el cañizo se ordenase directamente sobre las cerchas, dispuestas con mayor proximidad entre sí (figura 11).

CONCLUSIONES: ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA TIPOLOGÍA, SU FORMACIÓN Y DESARROLLO

A la vista del análisis realizado, resulta evidente que estas torres, a pesar de algunas particularidades formales y constructivas, comparten una pauta común a nivel de planteamiento y distribución, así como de

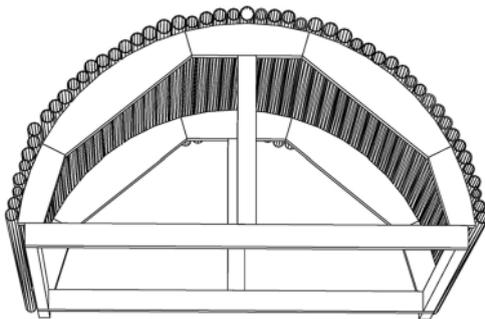


Figura 11
Hipotético sistema de cimbrado utilizado en San Martín de Niebla, según las evidencias observadas.

recursos y técnicas edificatorias. Se puede hablar, por tanto, de una tipología bien definida y que, configurada en el periodo almohade, alcanzó gran trascendencia. No hay que olvidar que el espíritu doctrinario de los unitarios les llevó a realizar una intensa labor de regulación y estandarización de la actividad edilicia e incluso de la fabricación de materiales de obra. También les condujo a implementar, sobre las prácticas constructivas que heredaron y asimilaron, una monumentalidad, una sobriedad, una modularidad y una sinceridad estructural que definirían la arquitectura del periodo (Borrás Gualis 1999, 115–116). Esto lo ejemplifica perfectamente la Giralda, que, basándose en distintas tradiciones precedentes, aportó unas soluciones que la convirtieron en el más logrado de los alminares de su época (Rodríguez Estévez 1998, 43–48). Su morfología bebía de la herencia andalusí, pero sus grandes proporciones condujeron a la aplicación de un práctico y funcional sistema de subida derivado, probablemente, de los faros de época antigua, al hacer girar una rampa en torno a una estructura central organizada en distintas estancias superpuestas. Era el mismo que se estaba empleando en la Kutubiyya de Marrakech, pero en Sevilla, en lugar de utilizarse el conjunto de bóvedas de cañón inclinadas que se construía en la ciudad marroquí, se recurrió a tramos de bóvedas de aristas enlazadas y de directriz horizontal, recurso que debía estar orientado a lograr la mayor estabilidad posible, al igual que el de engrosar los muros superiores (Jiménez Martín 1998, 93).

Debemos desechar la idea de que las estructuras interiores de las torres menores de esta época fueran un trasunto simplificado de la usada en esta gran obra, puesto que la planta cuadrada con machón central de igual geometría había estado presente desde los primeros tiempos andalusíes (Gurriarán Daza, Gómez de Avellaneda y Sáez Rodríguez 2002, 133–134). Lo que sí ocurrió fue que aquel sustrato tradicional sirvió de base para la introducción de determinados recursos probados con éxito en el alminar de la capital, generándose de este modo la nueva y exitosa tipología. La traza de los accesos sería uno de ellos, una refinada y modular manera de resolver el inicio de los deambulatorios de subida y basada en la imitación de lo proyectado en la Giralda, cuya puerta está desplazada hacia la derecha para permitir alcanzar la rampa de manera inmediata, aunque, hacia su izquierda, el pasillo se prolonga para conducir al inte-

rior de la primera cámara de su estructura interior (Rodríguez Estévez, 1998, 33–48; Pavón Maldonado, 2009: 579). Pero más determinante fue la aplicación del sistema de bóvedas de directriz horizontal, no empleado en los alminares menores más antiguos de dicha tipología (Gurriarán Daza, Gómez de Avelaneda y Sáez Rodríguez 2002; Calvo Capilla 2014, 578–582 y 593–596). Las bóvedas, perfectamente enjarjadas sobre los paramentos y fraguadas modularmente con el resto de la estructura, junto con la modulación de las plantas, definida por los estandarizados materiales almohades, permitieron una esbeltez hasta ahora desusada.

Como ha propuesto Pedro Gurriarán (2000, 177–179), la obra del alminar de Cuatrovititas debió desarrollarse al mismo tiempo, prácticamente, que la de la capital sevillana, lo que le habría servido para aprovechar los planteamientos técnicos y formales que se iban afinando en ella. Que en Bollullos se emplearan recursos que fueron desechados en las demás torres –como el achaflanado de los ángulos internos¹², probablemente olvidado tras constatarse su escaso nivel de incidencia estructural– refrendaría, en nuestra opinión, que puede ser la primera de la serie conocida. Las trazas de su entrada también parecen apuntar en esa dirección, puesto que, al contrario que en las demás, la puerta no llegó a ser desplazada hacia la derecha. En Jerez, sin embargo, encontramos el último extremo, puesto que el hueco de la izquierda, además, fue prolongado hasta formar un auténtico pasillo. Poco se puede aportar de momento, sin embargo, sobre la evolución de la tipología. Las variaciones formales que se advierten en las bóvedas podrían responder a factores cronológicos y de orden estético. En cualquier caso, no debería perderse de vista la posible incidencia de artífices que, aunque sujetos a unas directrices estandarizadas, pudieran haber recibido influencias de distinta procedencia y arraigadas de modo desigual en distintas zonas. Así podrían estar indicándolo los casos de los sistemas de cimbrado del alminar de Jerez y de San Martín de Niebla, diferentes a los vistos en las demás torres.

NOTAS

1. El primero en establecer esta relación fue Torres Balbás (1949, 29), dados el material de construcción y los elementos ornamentales de la torre.

2. Son sus rasgos formales los que han llevado a establecer esta datación (Calvo Capilla 2014, 546–551), así como que el entorno urbano donde se asienta se configurase durante el periodo de dominio unitario (González Rodríguez y Aguilar Moya 2011).
3. Únicamente podemos destacar un trabajo dedicado por Pedro Gurriarán (2000) a la torre de Cuatrovititas, que ha resultado ciertamente válido como apoyo para la elaboración de esta comunicación.
4. Aprovechamos la ocasión para mostrar nuestro cordial y sincero agradecimiento a Juan Prieto Gordillo, Rafael Rodríguez Moreno, Manuel Romero Bejarano, Antonio de la Rosa, Manuel Bernal y, muy especialmente, Jesús García Puebla, sin cuya colaboración no habría sido posible la ejecución de este trabajo.
5. En todos los ejemplares que vamos a tratar se emplearon morteros similares, con leves variaciones en las proporciones de cal y arena y en el tamaño del árido usado como conglomerante.
6. Rosalía González y Laureano Aguilar (2011, 111–159) han publicado recientemente una extensa recopilación de las fuentes documentales y gráficas, así como de carácter arqueológico, que arrojan información sobre la evolución material del Alcázar y sus edificios.
7. Fue dado a conocer por Mariano Alcocer e Hipólito Sancho en 1940 (González Rodríguez y Aguilar Moya 2011, 118–121).
8. Su figura no emerge entre los edificios colindantes en fotografías aéreas anteriores a esas fechas.
9. Un análisis del aparejo empleado en Cuatrovititas, en el artículo ya citado de Pedro Gurriarán (2000, 175–177).
10. Similares evidencias aparecen, aunque con menos nitidez, en el segundo tramo de Cuatrovititas.
11. Por un motivo práctico, las cimbras se realizarían con los mismos elementos líneos empleados en otros menesteres de la obra, como por ejemplo la construcción de andamios. Así lo aclara el caso de Castilleja, realmente interesante de por sí, puesto que, como señalan Sobrino y Bustos (2007, 907) apenas existen evidencias que detallen los sistemas utilizados para la extensión de las plenterías de las bóvedas de época medieval.
12. Según Pedro Gurriarán (2000, 172), se trata de un recurso anómalo en al-Andalus, que tiene un sentido estructural de refuerzo más que compositivo.

LISTA DE REFERENCIAS

- Adam, Jean-Pierre. 2002. *La construcción romana: materiales y técnicas*. León: Editorial de los Oficios.
- Almagro Gorbea, Antonio. 2001. «Un aspecto constructivo de las bóvedas en Al-Ándalus». *Al-Qantara. Revista de estudios árabes*, 22 (1): 147–170.

- Borrás Gualis, Gonzalo. 1999. *El Islam: de Córdoba al mudéjar*. Madrid: Sílex.
- Calvo Capilla, Susana. 2014. *Las mezquitas de al-Andalus*. Almería: Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes.
- Campos Carrasco, Juan M.; Gómez Toscano, Francisco y Pérez Macías, Juan A. 2006. *Ilipla-Niebla: evolución urbana y ocupación del territorio*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Corzo Pérez, Sebastián; Moreno de Soto, Pedro y Kalas Porras, Zsafer. 2010. «Intervención arqueológica preventiva en el entorno de la ermita de Cuatrovititas, Bollullos de la Mitación (Sevilla)». *Anuario Arqueológico de Andalucía, Sevilla, 2006*, 4412–4421.
- Gómez de Terreros Guardiola, M. Gracia y Gómez de Terreros Guardiola, M. del Valle. 2011. *La arquitectura de la Orden de Santiago en la provincia de Sevilla*. En Gómez de Terreros Guardiola, M. del Valle (ed.). *La arquitectura de las órdenes militares en Andalucía: conservación y restauración*, 241–322. Huelva: Universidad de Huelva.
- González Rodríguez, Rosalía y Aguilar Moya, Laureano. 2011. *El sistema defensivo islámico de Jerez de la Frontera. Fuentes para su reconstrucción virtual*. Almería: Fundación Ibn Tufayl de Estudios Árabes.
- Gurriarán Daza, Pedro. 2000. «Acerca del alminar almohade de Cuatrovititas en Bollullos de la Mitación (Sevilla)». *Caetaria*, 3: 163–186.
- Gurriarán Daza, Pedro; Gómez de Avellaneda, Carlos y Sáez Rodríguez, Ángel J. 2002. «El alminar califal de la Ermita de Santiago del Camino en Medina Sidonia (Cádiz)». *Arqueología y Territorio Medieval*, 9: 127–163.
- Jiménez Martín, Alfonso. 1998. «El Patio de los Naranjos y la Giralda». En *La Catedral de Sevilla*, 83–132. Sevilla, Guadalquivir.
- Menéndez-Pidal, José. 1973. «La mezquita-iglesia de Santa María la Real (Alcázar de Jerez)». *Bellas Artes*, 19: 8–9.
- Momplet Míguez, Antonio E. 2008. *El arte hispanomusulmán*. Madrid: Encuentro.
- Pavón Maldonado, Basilio. 2009. *Tratado de arquitectura hispano-musulmana IV. Mezquitas*. Madrid: CSIC.
- Rodríguez Estévez, Juan C. 1998. *El alminar de Isbiliya. La Giralda en sus orígenes (1184–1198)*. Sevilla: Área de Cultura del Ayuntamiento de Sevilla.
- Romero Bejarano, Manuel. 2006. «El ocaso de una fortaleza medieval. El Alcázar de Jerez durante el siglo XVI». En *La multiculturalidad en las artes y en la arquitectura: XVI Congreso Nacional de Historia del Arte, Las Palmas de Gran Canaria*, t. 1: 869–874. Las Palmas: Gobierno de Canarias, Anroart.
- Sobrino González, Miguel y Bustos Juez, Carlota. 2007. «Cimbras para bóvedas: noticias de algunos casos». En *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, SEDHC, CICCIP, CEHOPU.
- Torres Balbás, Leopoldo, 1949. *Ars Hispaniae. Historia Universal del Arte Hispánico. Vol. IV. Arte almohade, arte nazarí, arte mudéjar*. Madrid: Plus ultra.
- Valor Piechotta, Magdalena. 1982. «Aún más sobre Cuatrovitita: Análisis de sus fuentes documentales y prospección arqueológica». *Estudios de Historia y de Arqueología Medievales*, 2: 127–135.