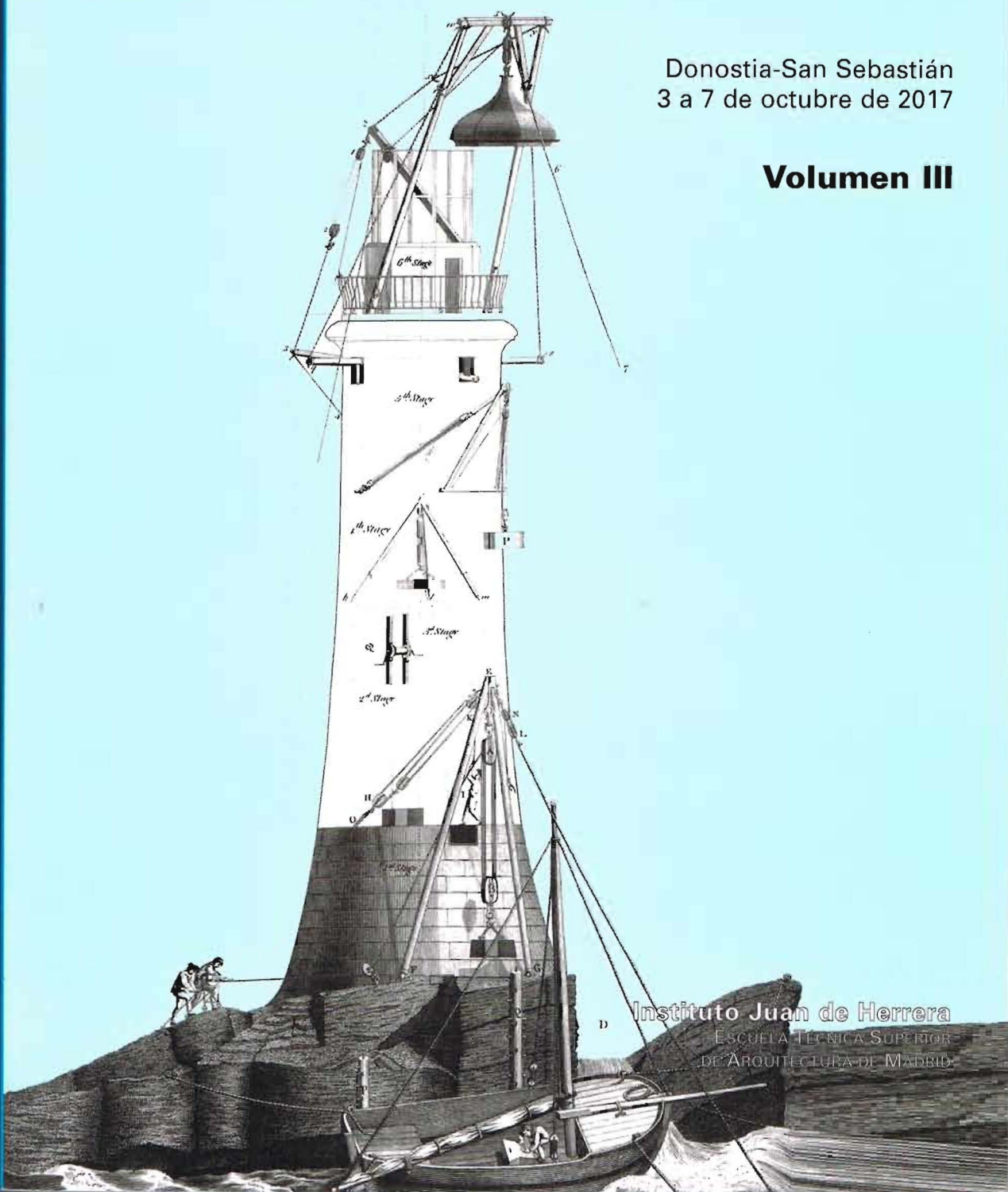


Actas del Décimo Congreso Nacional y
Segundo Congreso Internacional Hispanoamericano de
Historia de la construcción

Donostia-San Sebastián
3 a 7 de octubre de 2017

Volumen III



Instituto Juan de Herrera
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE ARQUITECTURA DE MADRID



Sociedad Española
de Historia de la
Construcción

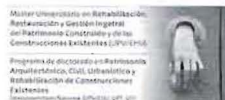


Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

**Instituto
Juan de Herrera**
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE ARQUITECTURA DE MADRID

Puertos del Estado



JOSÉ JOAQUÍN DE MORA

© Instituto Juan de Herrera

ISBN: 978-84-9728-561-2 (Obra completa); ISBN: 978-84-9728-562-9 (Vol. I)

Depósito legal: M-26944-2017

Portada: Faro de Eddystone. J. Smeaton. *Narrative of the building and construction of the Eddystone lighthouse with stone*. London: 1791.

Fotocomposición e impresión: GRACEL

Libros Juan de Herrera: librosjuandeherrera.wordpress.com

- Moreno Megias, Roger y Joan Lluís Zamora i Mestre.* La normativa técnica y el coste derivado de su aplicación. Estudio del coste de construcción de la vivienda social tras la aplicación de nueva normativa técnica durante la segunda mitad del siglo XX en Barcelona 1095
- Moreno Muñoz, Pablo y José Fernández-Llebrez Muñoz.* Aportaciones de los modelos físicos al desarrollo y construcción de las estructuras laminares en el s. XX 1103
- Muñoz Fernández, Francisco Javier.* El registro de la propiedad: una fuente para la historia de la construcción. La arquitectura contemporánea en Bilbao como estudio de caso 1113
- Muñoz Muñoz, Jose.* Afectaciones en edificios históricos expuestos al fenómeno de subsidencia; Museo de la insurgencia, Aguascalientes, México 1123
- Muñoz Rebollo, Gabriel.* Puente-arco atirantado de 1903, batido por aguas bravas en el Balneario de Sobrón, Álava 1131
- Natividad Vivó, Pau.* Las baídas de hiladas en cruz de El Escorial 1141
- Negro, Sandra y Samuel Amorós.* La arquitectura encamionada del siglo XVIII en el colegio menor de la Compañía de Jesús en Ica, Perú 1149
- Niar, Sanaa.* Ejemplos de la evolución planimétrica de la fortificación moderna de Orán 1159
- Ocerin Ibáñez, Olatz.* La formación reglada de los arquitectos en España desde el siglo XVIII hasta el siglo XX. Puntos de inflexión e influencia en el ámbito de la profesión arquitectónica. 1169
- Ordóñez Castañón, David.* Materiales y técnicas empleados en la construcción de antiguas trampas para la caza de fieras en la Montaña Central de Asturias 1177
- Ortueta Hilberath, Elena de.* El faro del dique de levante en el puerto de Tarragona 1187

Volumen III

- Otamendi-Irizar, Irati.* La Fábrica de papel Echezarreta en Legorreta como ejemplo de la evolución constructiva y arquitectónica de la arquitectura industrial guipuzcoana 1201
- Palacios Gonzalo, Jose Carlos; Arnanz Ayuso, Marcos; Escalada Marco-Gardoqui, María y Diego Martínez Moreno.* La bóveda de la Puerta de los Leones de la Catedral de Toledo 1211
- Palenzuela Navarro, Antonio.* Canteros vascos en la catedral de Almería 1219
- Pastor Villa, Rosa.* El Faro de El Cabanyal (Valencia) 1229
- Pastrana Salcedo, Tarsicio.* Ingeniería constructiva carmelita para el manejo y aislamiento hídrico, en el Santo Desierto de Santa Fe, México 1239
- Peiró Vitoria, Andrea y Rosana Martínez Vanaclocha.* Sistemas constructivos de relleno de subestructuras en la arquitectura Maya. Las acrópolis de La Blanca y Chilonché (Petén, Guatemala) 1249
- Pinilla Melo, Javier; Lasheras Salgado, Raquel; Moreno Fernández, Esther; González Yunta, Francisco y Félix Lasheras Merino.* El chapitel de Pedro Ribera en la Iglesia de Nuestra Señora de Monserrat, en Madrid 1259
- Piñuela García, Mila.* Sobre la traza de los mocárabes: adarajas, medinas y la pieza "grullillo" de López de Arenas 1267
- Plasencia-Lozano, Pedro.* El proyecto no construido del ferrocarril entre Talavera de la Reina y Cáceres por Trujillo de Eusebio Page, y la modificación de Ángel Arribas 1279
- Pons Poblet, Josep Maria.* El Tratado Práctico de Edificación de Étienne Barberot, un referente constructivo del siglo XX 1291

El chapitel de Pedro Ribera en la Iglesia de Nuestra Señora de Monserrat, en Madrid

Javier Pinilla Melo
Raquel Lasheras Salgado
Esther Moreno Fernández
Francisco González Yunta
Félix Lasheras Merino

Pedro de Ribera (1681–1742) se hizo cargo de las obras de la Iglesia de Montserrat desde 1716 hasta 1740. Su intervención se centró en redecorar los huecos de la fachada y proyectar dos torres, de las que solo se construyó la sur, que se remató con un chapitel. En 1895 el chapitel estuvo a punto de ser sustituido por una cubierta a cuatro aguas, debido a su avanzado estado de deterioro. Gracias a su rehabilitación, se trata aparentemente del único chapitel genuino de Pedro Ribera que ha llegado hasta nuestros días, por lo que sería una magnífica muestra del último barroco vernáculo. Ribera transformó el chapitel característico de la arquitectura herreriana en otro original con potentes formas bulbosas.

El chapitel tiene tres cuerpos empizarrados, con una gran cornisa entre el cuerpo bajo y el central, y un bulbo, en realidad una copa, entre el cuerpo central y el alto. El conjunto se remata con un capitel palmiforme y un barrón de hierro al que se sujeta una bola ovoide, la veleta y la cruz.

La armadura está construida con madera de conífera, con ensambles a media madera, embarbillados simples y algunos refuerzos metálicos. La armadura es compleja, pues es el esqueleto de un chapitel barroco con mucho movimiento, a base de superficies cóncavas, y gran cornisa y copa que proporcionan un contrapunto de superficies convexas para formar un conjunto muy dinámico.

La envolvente tiene una profusa decoración a base de asas, mascarones antropomorfos, florones, ojales y ovoides; que contrastan con los convencionalismos

de la época. Las superficies se cubren con pizarra o chapas de plomo en función de su complejidad.

El objetivo de la presente investigación es describir el sistema constructivo del chapitel, tanto de la armadura de madera como el sistema de cubrición. La toma de datos se llevó a cabo durante las obras de rehabilitación de la fachada realizada en el año 2015, y se ha completado en 2017.

INTRODUCCIÓN

La Iglesia de Nuestra Señora de Montserrat, sita en la C/ San Bernardo 79 de Madrid, fue promovida por Felipe IV para los monjes benedictinos castellanos huidos tras el levantamiento de Cataluña como rechazo a la influencia castellana. La traza de la iglesia, de influencia italiana, fue realizada por el arquitecto Sebastián Herrera Barnuevo (1619–1671), siguiendo el modelo manierista de Vignola en *Il Gesu* (Capitel, 1982). Las obras se iniciaron en 1668 bajo la dirección de Herrera y tras su muerte, en 1671, Gaspar de la Peña (1610–1676) asumió su dirección. Las obras se paralizaron en 1674 por falta de dinero, cuando faltaba por construir la cúpula, las torres y el ábside.

En 1716 se retomaron las obras bajo la dirección de Pedro Ribera, arquitecto discípulo de José Benito de Churriguera (1665–1725), máximo representante del Barroco exaltado en Madrid. Ribera diseñó una fachada completamente diferente, adaptada a su esti-

lo, modificó sus huecos y la alargó para construir dos torres laterales, de las que solo se construyó la torre sur. Esta torre se coronó con un chapitel empizarrado, cuyas obras concluyeron en 1740 (figura 1), y que reinterpreta en forma barroca los chapiteles centroeuropeos que fueron introducidos en España durante el reinado de Felipe II en el S. XVI (Estepa 2013).

En función del sistema constructivo utilizado para la armadura, se han distinguido dos tipos (Nuere 1987): los que resuelven el problema de alojar en su interior una cúpula (encamonada) que fueron tratados en el Capítulo 51 del tomo 2º del tratado de Fray Laurencio de San Nicolás (San Nicolás 1639–1664), normalmente con linterna, y los de simple coronación de una torre, como es el de nuestro caso.

La torre es de planta cuadrada con unas dimensiones exteriores de 6'25×6'25m, y sigue los niveles de la fachada, con la que está alineada. Se compone de un zócalo de granito y dos cuerpos de fábrica mixta de granito tallado y ladrillo revocado con mortero de

cal. El granito se utiliza en el gualdrapeado de la esquinina, en las pilastras, en recercados de huecos y en cornisas (figura 2). El cuerpo bajo tiene en su interior una escalera de 4 tramos con ojo central, y el cuerpo superior aloja la campana, que tiene las inscripciones *PRO NOBIS* y *MONASTERIO DE MONTSERRAT*. Sobre la torre se monta un chapitel ochavado de 18'90m de altura¹, formado por tres cuerpos empizarrados con faldones cóncavos, separados el inferior y el central por una abultada cornisa con mascarones antropomorfos, y el central del superior por una gran copa con asas adosadas en sus esquinas, rematadas por florones. La cornisa y la copa están revestidas en plomo. El conjunto tiene mucho movimiento, lo que le hace romper con los convencionalismos de la época. Los faldones curvos también fueron utilizados por Ribera en el chapitel de la Ermita de la Virgen del Puerto.

Como antecedente madrileño de chapitel con planta ochavada y formas bulbosas tenemos, por ejemplo, el diseñado el Hermano Francisco Bautista (1594–1679) para coronar la cúpula de la capilla del Santo Cristo de los Dolores para la Venerable Orden Tercera de San Francisco, en la calle de San Buenaventura en Madrid. Sin embargo, Ribera dotó al de Montse-



Figura 1
Chapitel de la Iglesia de Montserrat desde la cubierta de la nave lateral tras las obras de 2015 (imagen de los autores).

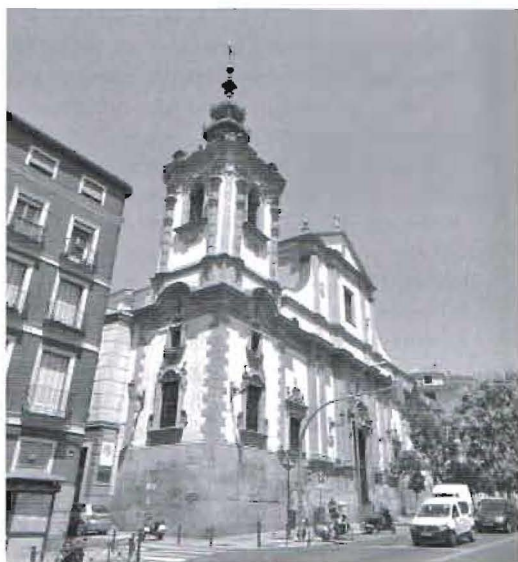


Figura 2
Iglesia de Montserrat, vista desde el sur (imagen de los autores).

rrat de mayor movimiento y ornamentación. Las formas bulbosas también recuerdan al chapitel de la galería del Ave María del Palacio Arzobispal de Alcalá de Henares, desaparecido en el incendio de 1939 (Estepa 2015, 636).

Una de las singularidades de este chapitel, es que desde la calle no se aprecia la buharda, tan características de los chapiteles de la época. Sin embargo, para iluminar el cuerpo inferior, hay una colocada en la esquina noroeste, oculta a la vista desde la calle.

La estructura es una armadura de conífera, con tablero de ripia cubierto de lajas de pizarra y de planchas de plomo.

LEVANTAMIENTO

La estructura de los chapiteles suele resolverse a base de acoplar madera siguiendo los principios generales de las armaduras de cubierta, de forma más o menos organizada. A partir de cierta altura, los espacios libres que dejan en su interior son muy estrechos, lo que hace muy difícil la toma de datos directa, salvo que se elimine su cubierta, por lo que es difícil conocerlas con detalle. El caso del chapitel de la Iglesia de Montserrat no es menos: desde el interior solo es accesible la estructura del cuerpo bajo. El levantamiento de la geometría y el tamaño de las secciones del cuerpo bajo se obtuvo con la ayuda de un distanciómetro laser y medición directa de las escuadrias. Para hacer el levantamiento del resto de la armadura (figura 4), hemos partido de las medidas exteriores obtenidas de la ortofoto realizada a partir de escáner laser para la redacción del proyecto de restauración de la fachada, redactado por la arquitecta Elena Agromayor en el año 2013 y financiado por el Estado Español a través de la Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España. La geometría del resto del chapitel ha sido dibujada a partir de la maqueta de la armadura que se encuentra en los despachos de la iglesia (ver figura 3), que según nos cuenta el párroco fue realizada en el año 1941, aunque, en realidad, la maqueta tiene sensibles diferencias formales con el chapitel real, no así estructurales en todo lo que hemos alcanzado a comprobar. En la parroquia se ignoran las circunstancias en las que se construyó esta maqueta, y quien fue su autor, pero todo parece que éste, conociendo con detalle la armadura del chapitel, y teniendo suficiente



Figura 3
Maqueta de la armadura del chapitel (imagen de los autores).

experiencia en este tipo de estructuras, construyó la maqueta «de memoria» a partir de lo observado «in situ».

El sistema constructivo de la envolvente fue inspeccionado durante las obras de restauración, que fueron acometidas por la empresa Proiescon S.L. en el año 2015.

ARMADURA

La armadura del chapitel se construye íntegramente con madera de conífera colocada de forma compleja para conseguir adaptarse a la forma exterior del cha-

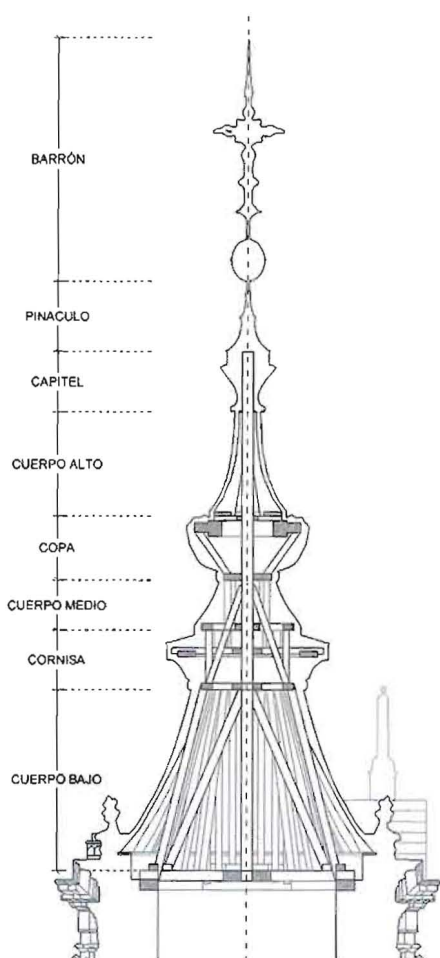


Figura 4
Sección de la armadura en el interior del chapitel (imagen de los autores).

pitel. Hemos localizado uniones en cola de milano y a media madera, algunas aseguradas con clavos, y refuerzos metálicos en otras uniones, sin poder afirmar si están de origen o se han ido añadiendo en posteriores labores de mantenimiento, aunque algunas tienen que ser originales como corresponde a las costumbre de la época. La armadura se monta alrededor de un eje central, o nabo, que apoya en el telar inferior y se va apuntalando en toda su altura con tornapuntas. Los diferentes niveles se generan a base de entramados horizontales sustentados por limas y pies dere-

chos, y los faldones se construyen con pares sobre los que clava un tablero de ripia solapada cubierto con pizarra. La curvatura de los faldones se consigue con sotapares, o costillas, que unen los diferentes entramados horizontales y, en el cuerpo inferior, con el corte curvo de la cara superior de los sotapares del cuerpo bajo y, suponemos, en el más alto. La cornisa y la copa se generan a base de costillas y cuadernas. A continuación, describimos con más detalle la armadura del chapitel siguiendo el teórico proceso constructivo.

El cuerpo bajo empizarrado se apoya en un telar, que está formado por una solera de planta cuadrada de $4'25 \times 4'25$ m y escuadría o marco de unos 23×40 cm² colocada directamente sobre la fábrica de ladrillo con clavos, y que también hace la función de estribo. La forma octogonal se consigue con cuatro cuadrales de la misma sección que la solera. Sobre la solera del telar se fijan dos dobles tirantes cruzados de la misma sección que la solera, que dejan un hueco entre ellos que permite el acoplamiento del nabo. La separación de los tirantes es de 19 cm, y la sección del nabo es de 25×25 cm, con una altura estimada de 12'50 m, encajándose en el hueco de los tirantes gracias a su rebaje perimetral (figura 5). En los extremos de los cuadrales apoyan las 8 limas de 26×17 cm que forman las aristas de la pirámide octogonal y que sustentan el entramado horizontal del nivel inferior de la cornisa, a modo almizate de planta ochava (figura 6). El nabo se fija con cuatro tornapuntas de 19×14 cm apoyadas en el telar sobre los tirantes me-

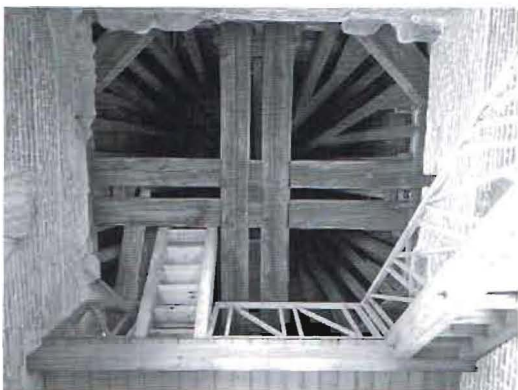


Figura 5
Imagen de los tirantes del telar desde el campanario (imagen de los autores).



Figura 6
Imagen del interior del cuerpo bajo y del entramado horizontal inferior de la cornisa, a modo de almizate (imagen de los autores).

diente la interposición de zoquetes de la misma sección que las tornapuntas, lo que evita su intersección con el par toral (figura 7). En cada uno de los cuatro faldones del cuadrilátero hay cinco pares de 17×14 cm, apoyándose los de cada extremo en las correspondientes limas. Como el chapitel es ochavado, dispone de ocho limas; los paños achaflanados tienen un solo par entre las dos limas. Para conseguir la forma cóncava de los faldones, sobre cada par se coloca un sotapar de 7 cm de ancho con cara superior curva, por lo que el canto varía entre 14 cm y 21 cm, apoyado en una solera de madera de 5×30 cm colocada sobre el muro de fábrica a un nivel superior que el telar (figura 8).

El cuerpo bajo y el central del chapitel se separan exteriormente por una cornisa de marcada volume-

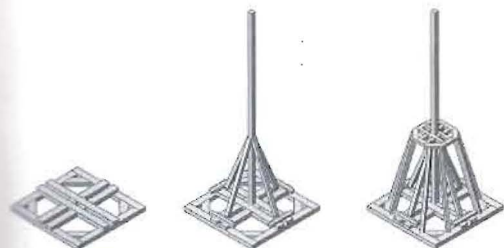


Figura 7
Disposición del telar, el nabo, las tornapuntas, las limas y el entramado horizontal bajo de la cornisa (imagen de los autores).



Figura 8
Disposición de los pares, los sotapares con su solera y el entramado intermedio de la cornisa (imagen de los autores).

tría, que tiene una altura de 1 m. Está construida sobre tres entramados horizontales, octogonales y unidos por 3 pies derechos en cada lado del cuadrilátero principal. El entramado horizontal inferior tiene dos pares de nudillos cruzados que abrazan el nabo, en forma similar al telar de apoyo del chapitel. El entramado horizontal central tiene mayor dimensión para formar la cornisa, y tiene dos pares de tirantes reflejo del telar inferior. El entramado horizontal superior tiene igualmente dos pares de tirantes cruzados pero añade 2 diagonales en cada lado, que van desde los vértices del octógono a los cruces de los tirantes. Para soportar los cuerpos superiores, se coloca un pie derecho en cada uno de los extremos interiores de las diagonales.

El cuerpo central empizarrado, que queda entre la cornisa y la copa, se levanta sobre el entramado horizontal superior de la cornisa. La estructura vertical está formada por la continuación de los ocho pies derechos interiores de la cornisa. El entramado horizontal superior del cuerpo central tiene forma cuadrangular con pequeños chaflanes en las esquinas, y nuevamente otros dos pares de nudillos que abrazan al nabo. Las tornapuntas que sostienen el nabo al nivel inferior de la copa, arrancan en el entramado horizontal inferior de la cornisa (figura 9). Los faldones cóncavos de este cuerpo se construyen con cuatro costillas por lado con la forma curva del faldón.

La copa está formada por otros tres entramados horizontales octogonales. El entramado inferior tiene dos pares de nudillos que abrazan al nabo. Para sustentar el entramado central, de mayor dimensión, se colocan 2 jabalcones por lado. La forma de copa se consigue con 4 cuadernas en cada lado. El entramado horizontal central tiene dos pares de tirantes simila-

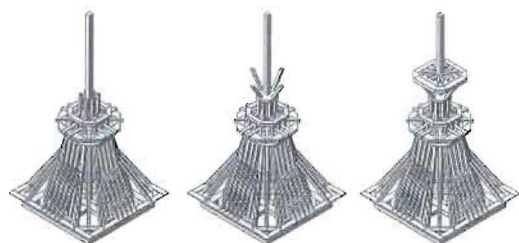


Figura 9

Disposición del entramado horizontal superior de la cornisa, y de los entramados de la copa con los jabalcones (imagen de los autores).

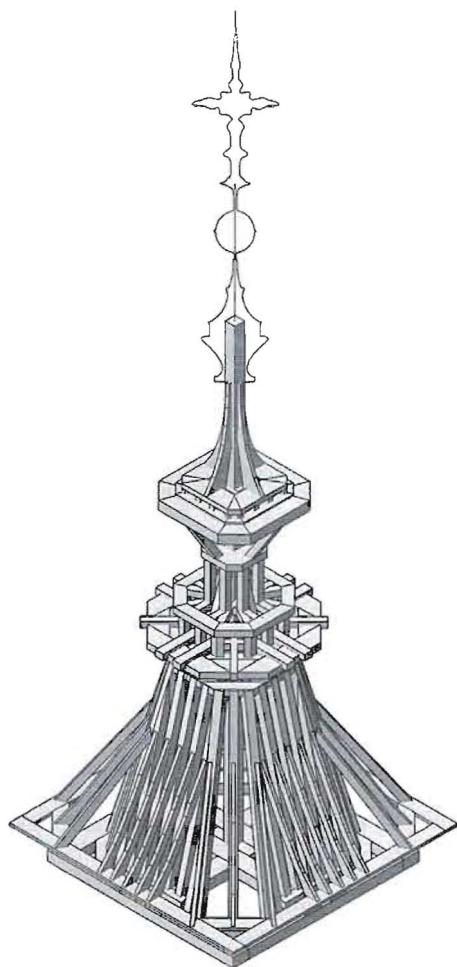


Figura 10

Armadura del chapitel (imagen de los autores).

res a los de los de planos inferiores. Los estribos del entramado horizontal superior se colocan sobre los dos pares de tirantes y se completa con dos diagonales en cada vértice del ochavo (figura 10).

Finalmente, el cuerpo alto empizarrado se construye con tres costillas por lado alrededor del nabo.

ENVOLVENTE

Los paños empizarrados se construyen con lajas de pizarra rectangular de 25×15 cm fijadas con ganchos. Las limas tienen baberos de plomo bajo la pizarra (figura 11). El cuerpo bajo empizarrado tiene un primer tramo vertical que corresponde con el muro de ladrillo que eleva la solera sobre la que arrancan los sotapares. En los laterales de estos pequeños muros se colocan unos pequeños machones coronados por cornisas curvas. En la esquina noroeste, los machones se sustituyen por una pequeña buharda para dar iluminación natural al interior del cuerpo bajo.

La cornisa y la copa se cubren con planchas de plomo de 60 cm de ancho engatilladas con junta alzada. Los baberos se ejecutan con planchas de plomo plegada fijada mediante clavos y ganchos.

Los motivos decorativos se recubren íntegramente de plomo. En la coronación del muro empizarrado del cuerpo inferior se coloca un florón en el centro de cada lado. En la cornisa se coloca un mascarón antropomorfo de estilo oriental en el centro de cada



Figura 11

Imagen del empizarrado del cuerpo central (imagen de los autores).

chaflán y un florón en el centro de cada lado. En el cuerpo empizarrado central se coloca un ojal en cada faldón. La copa se ornamenta con un resalto en forma de asa en cada chaflán, rematado por un florón. El cuerpo empizarrado superior se corona con un capitel palmiforme y un pináculo. El barrón, que arranca del extremo del nabo, tiene insertado un ovoide, en vez de la tradicional bola, y se remata con la veleja y la cruz (Estepa 2015, 491–493).

No podemos terminar sin dejar de mencionar la extraordinaria calidad del trabajo del plomo y, cómo no, de la talla del granito en la riquísima cornisa del cuerpo de campanas, aunque ésta no es objeto de estudio en esta comunicación (figura 12 y 13).

CONCLUSIÓN

El chapitel de la Iglesia de Montserrat, construido por Pedro Ribera, constituye el mejor ejemplo de



Figura 13
Cornisa del cuerpo de campanas de la torre (imagen de los autores).

chapitel de estilo barroco exaltado en Madrid, y el único del estilo genuino de Pedro Ribera. La complejidad de la armadura de madera responde a las formas barrocas de la envolvente, organizándose en tres cuerpos empizarrados intercalados entre una gran cornisa y otra mayor copa.

Toda la armadura del chapitel se apoya en un telar de planta cuadrada con cuadrales y se construye alrededor del nabo, que se apuntala con tornapuntas en el interior de los dos cuerpos inferiores. Hemos identificado seis entramados horizontales intermedios, tres en el interior de la cornisa y tres en el interior de la copa. El cuerpo bajo empizarrado se construye sobre pares y sotapares, los cuerpos central y alto sobre costillas. Lo más singular de esta estructura, desde el punto de vista constructivo, es el uso de hasta tres entramados horizontales superpuestos en muy corta distancia, para armar el soporte de la cornisa y la copa que forman la rica volumetría de este chapitel, de lo que no hemos encontrado ninguna referencia escrita ni gráfica anterior a esta comunicación. También nos parece interesante resaltar el corte curvo de la cara superior de los sotapares del cuerpo bajo del chapitel, y posiblemente también del alto, hechos así para formar la concavidad de su cubierta.



Figura 12
Imagen de uno de los mascarones antropomorfos de estilo oriental, ejecutado en plomo (imagen de los autores).

NOTAS

Agradecimientos a D. Jose María, párroco de la iglesia de Montserrat, por su interés en nuestro trabajo y por las facilidades dadas para el acceso al chapitel y a su maqueta, y a la empresa constructora Proiescon S.L. por su colaboración en la toma de datos durante las obras de restauración de la fachada de la iglesia.

1. Medido desde la coronación del muro hasta la punta de la veleta.
2. Seguimos el criterio de indicar en primer lugar la dimensión vertical de la pieza. Hemos renunciado a dar las dimensiones equivalentes según la métrica castellana de la época, que tenía la vara de unos 84cm como patrón principal, por no complicar más la descripción de la armadura.

LISTA DE REFERENCIAS

- Capitel, A. 1982. *La Iglesia de Nra. Sra. de Montserrat en la calle de San Bernardo de Madrid. Problemas derivados de la configuración no homogénea de la fachada*. Arquitectura. 78-81
- Estepa, R. 2013. *El chapitel de la Torre de la Parada: Carpintería de armar centroeuropea y española en uno de los primeros chapiteles flamencos de Felipe II*. Actas del Octavo Congreso de Historia de la Construcción. Madrid 263-273.
- Estepa, R. 2015. *Chapiteles del S. XVI al XVIII en Madrid y su entorno. Sus armaduras de madera*. Tesis Doctoral.
- Nuere, E. 1987. *Las cubiertas de madera en los edificios antiguos. Rehabilitación y ciudad histórica*. I Curso de Rehabilitación del C.O.A.A.O. 303-332.
- San Nicolás, Fray Laurencio. 1639 y 1664. *Arte y uso de Arquitectura*. Edición Facsimil Talleres de Artes Gráficas Soler 1989.