

## EL FOSO DE FUNDICIÓN DE CAMPANAS DE LA ERMITA DE SAN FRANCISCO –SIGLO XVIII– (TOMELLOSO, CIUDAD REAL)

MIGUEL ÁNGEL HERVÁS HERRERA  
mangelhervas@yahoo.es

**RESUMEN:** *Durante la excavación arqueológica de urgencia realizada entre abril y junio de 2005 en relación con las obras de remodelación de la calle Don Víctor Peñasco de Tomelloso (Ciudad Real), se documentaron el cementerio del interior de la ermita de San Francisco, construida en el lugar del hallazgo en 1736 y demolida en 1936, y un foso de fundición de campana, fechado hacia 1737. Alineado con el eje longitudinal de la nave y próximo al crucero, dicho foso fue construido y utilizado inmediatamente después de la construcción de la ermita, y ha conservado en su interior los restos del molde con el que fue fabricada la campana.*

**PALABRAS CLAVE:** *Tomelloso (Ciudad Real), siglo XVIII, ermita de San Francisco, fundición de campanas.*

**ABSTRACT:** *The inner graveyard of Saint Francisco's Chapel and the chapel's bell smelting pit were discovered during the archaeological excavation made in relation with remodelling Works at Don Víctor Peñasco Street, in Tomelloso (Ciudad Real, Spain), between April and June 2005. Saint Francisco's Chapel was built in 1736 and demolished in 1936, and the bells smelting pit dates from 1737. Aligned with the longitudinal axis of the nave and near the transept, the bell smelting pit was built and used soon after chapel building, and it has preserved inside remains of the mould with which was melt the bell.*

**KEY WORDS:** *Tomelloso (Ciudad Real), 18<sup>th</sup> century, San Francisco's Chapel, bells smelting.*

### 1. Introducción

Entre febrero de 2005 y abril de 2007, el Ayuntamiento de Tomelloso (Ciudad Real) (fig. 1) realizó obras de remodelación e introducción de canalizaciones en la calle Don Víctor Peñasco, que atraviesa la mitad meridional del núcleo urbano en dirección noreste-suroeste.



Figura 1. Mapa de localización de Tomelloso (Ciudad Real, España)

Durante los trabajos de rebaje del terreno previos a la construcción de una glorieta en la intersección de las calles Don Víctor Peñasco y Francisco García Pavón aparecieron, a comienzos de abril de 2005, algunos huesos humanos conservados en posición anatómica, lo que dio lugar al comienzo de una intervención arqueológica de urgencia consistente en la limpieza del área del hallazgo y en la posterior excavación de los enterramientos aparecidos y de otros elementos con valor arqueológico.

El lugar del hallazgo había estado ocupado por la ermita de San Francisco, construida en el segundo semestre de 1736 y demolida en agosto de 1936, por lo que, *a priori*, era muy probable que los restos humanos descubiertos correspondiesen a enterramientos asociados a dicha ermita.

Los trabajos de excavación arqueológica se realizaron, en dos fases diferentes, entre el 21 de abril y el 23 de junio de 2005, con una interrupción intermedia de algo más de un mes de duración impuesta por el desarrollo de las obras. En conjunto, se intervino sobre un área de 145 m<sup>2</sup> de extensión, en la que se documentaron y excavaron cuarenta y dos fosas de enterramiento con un total de setenta individuos en su interior –pertenecientes,

en efecto, al cementerio del interior de la ermita desaparecida—, y un foso de fundición de campanas situado en el sector central de la nave, entre otros hallazgos (Hervás, e.p.).

Los trabajos arqueológicos se desarrollaron bajo la dirección de Miguel Ángel Hervás Herrera, y en ellos participaron, además del propio director, los arqueólogos Rubén Pérez López, Eduardo Lillo Fernández, Manuel Melero Serrano y Tomás Torres González, todos ellos de la empresa *NRT Arqueólogos, S.L.* (fig. 2). La excavación arqueológica se realizó con el preceptivo permiso de intervención otorgado por la Dirección General de Patrimonio de la Consejería de Cultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (nº de expediente 05.0527-P), y con financiación aportada por el Excmo. Ayuntamiento de Tomelloso, que sufragó también los costes del estudio paleoantropológico posterior.



Figura 2. Trabajos de excavación arqueológica en el solar de la desaparecida ermita de San Francisco, en junio de 2005

## 2. Estudio histórico del área: Los orígenes de Tomelloso

La calle Don Víctor Peñasco discurre entre la Plaza de España, al norte, y el Paseo de San Isidro, al sur, atravesando en dirección noreste-suroeste la mitad meridional del actual núcleo urbano de Tomelloso. Su trazado se corresponde con el tramo final de la *Vereda de Tomelloso a Alhambra*, también conocida como *Vereda de Santa María*, que hereda el tra-

zado de la antigua vía romana de *Alces* a *Laminium*, y cuyo recorrido permitía enlazar la Cañada Real de Los Serranos a su paso por el término de Alambra, con la Cañada Real de Cuenca a su paso por el de Tomelloso (Arranz *et alii*, 2004: 115).

También la *Cañada Real de Cuenca* atraviesa el núcleo urbano de Tomelloso, recorriendo completa la calle Francisco García Pavón y el extremo septentrional de la calle Don Víctor Peñasco, para atravesar después la Plaza de España en diagonal, y salir de la población por la calle Socuéllamos en dirección a la localidad homónima (Arranz *et alii*, 2004: 114-115). A mediados del siglo XIX, Pascual de Madoz identificaba este mismo tramo con el camino "...de Manzanares a Villarrobledo, o sea de Andalucía a Valencia, que atraviesa la villa [de Tomelloso] por su parte central..." (Madoz, ed. 1987: II, 405).

La *Cañada Real de Cuenca* y la *Vereda de Santa María* se unen en la confluencia de las calles Don Víctor Peñasco y Francisco García Pavón, en pleno centro de la localidad de Tomelloso, en el mismo lugar que ocupó la desaparecida ermita de San Francisco entre los años 1736 y 1936 (figs. 3 y 4). Diversos indicios parecen confirmar que el germen del Tomelloso actual se sitúa en torno a la confluencia de estas dos vías pecuarias, en cuyas inmediaciones se situaban algunos elementos que pudieron resultar determinantes para el poblamiento de la zona, tales como la *Charca del Atillo* o el *pozo del Tomilloso*.

En este paraje, en efecto, existieron algunas depresiones endorreicas que recogían aguas pluviales, dando lugar a la formación de pequeñas lagunas estacionales que la documentación escrita denomina "*losas*", y que fueron utilizadas desde antiguo para abrevar ganados.



Figura 3. Localización del área de intervención (MTN 1:25.000, IDE CLM)



Según refieren Vicente Morales y Francisco Javier Escudero (2002: 36-37), existieron encharcamientos de este tipo en el entorno de la actual Plaza de España –en torno a las calles Cervera, Huertas y Cervantes–, aunque tal vez el más importante de ellos fuese el que se formaba a los pies de *El Altillo*, en la confluencia de las calles Altillo y Francisco García Pavón. De hecho, la calle Francisco García Pavón, que recibió el nombre de *calle Mayor* hasta 1969, era conocida antiguamente como “*calle del Charco*”

El mismo papel pudo haber desempeñado al respecto el denominado *pozo del Tomelloso*, que algunas leyendas sitúan al sureste de la Plaza de España, bien frente al actual edificio del Ayuntamiento, bien en la confluencia de las calles Belén e Independencia, o bien en el pasadizo de la calle Toledo (Morales & Escudero, 2005: 9). Las *Relaciones Topográficas* de Felipe II, respondidas por Tomelloso el 29 de octubre de 1578, afirman en su respuesta primera que “...cuando el dicho Aparicio Quiralte vino aquí y el dicho Martin Sanchez habra cuarenta y siete años poco mas o menos que vinieron a este lugar no habia casa ninguna, sino solamente un pozo muy hondo y al rededor del grandes tomillares y por esta razon le dixeron y nombraron Tomelloso...” (Campos, 2004: II, 582).

En el pleito que enfrentó en 1538 al Comendador de Socuéllamos con los moradores de Tomelloso, todos los testigos citados coincidieron en afirmar que este último lugar había estado habitado antiguamente, ya que cuando se establecieron en él sus primeros pobladores, hacia 1530, encontraron allí tapias, cimientos y pedregales de un villar arruinado junto a un viejo pozo (Escudero, 2001: 94-95). Tanto el pozo como el villar mencionados pueden explicar, conjuntamente o por separado, el extraño quiebro que describe la *Cañada Real de Cuenca* a su paso por el actual núcleo urbano de Tomelloso, siendo posible interpretar dicho quiebro como una adaptación de la red viaria a la preexistencia de alguno de estos dos elementos, o de ambos a la vez. En este sentido, resulta muy significativo el hallazgo de varios denarios romanos republicanos en la calle Don Víctor Peñasco, durante unas obras realizadas a comienzos de la década de 1970 en la red de distribución de aguas (Escudero, 2001: 95; Morales & Escudero, 2005: 8).

### 3. La ermita de San Francisco (1736-1936)

Según recoge Vicente Morales (2003: 19-21), la ermita de San Francisco fue construida en el segundo semestre del año 1736 a costa de Francisco García Castellano, quien en 1751 aparece como uno de los mayores propietarios de Tomelloso. Este personaje poseía, en 1729, unas casas en la calle Real del Calvario –hoy calle Don Víctor Peñasco–, y en la fachada de una de ellas había colocado un cuadro con la imagen del Divino Rostro: “Desde esa fecha, y en los años siguientes, en el día de la celebración de la Pascua del Espíritu Santo, a expensas del dicho Francisco García Castellano, se ejecutaba al Divino Rostro misa con sermón en la Iglesia Parroquial y procesión. Además, en algunas ocasiones, se realizaban rogativas a causa de la necesidad y falta de aguas, por cuyos motivos, los vecinos de Tomelloso tomaron una devoción especial con dicho Divino Rostro” (Morales, 2003: 20).

Tanto era así, que el 19 de abril de 1736, Francisco García Castellano solicitó ante el Subprior del Convento de Uclés –a cuya demarcación pertenecía la parroquia de Tomelloso– licencia para construir, a su costa, una ermita en el mismo lugar en el que tenía colocado el cuadro, comprometiéndose además a limpiarla y a mantener siempre una lámpara

encendida en su interior (Morales, 2003: 20). La licencia le fue concedida el 6 de junio de ese mismo año, especificando la necesidad de que la nueva ermita tuviese campana, y todos los accesorios necesarios para el culto a la imagen del Divino Rostro y para la celebración de misas (Morales, 2003: 20). El 9 de enero de 1737, Francisco García Castellano comunicó al Convento de Uclés la finalización de las obras de construcción de la nueva ermita, y solicitó licencia para que fuera bendecida y para colocar en ella el Divino Rostro. La solicitud fue aceptada por el Subprior de Uclés. La bendición de la ermita tuvo lugar el 19 de enero.

La ermita de San Francisco aparece todavía designada en las *Respuestas Generales* del Catastro de Ensenada (1751) como “*ermita de la Santa Cara de Dios*”. Un siglo más tarde, sin embargo, el *Diccionario* de Pascual de Madoz (ed. 1987: II, 405) ya se refiere a ella como “...*una ermita con culto público, dedicada á San Francisco*”. Desconocemos la fecha exacta en que se produjo el cambio de advocación.

No se conocen otras referencias escritas a la ermita de San Francisco hasta poco tiempo antes de su derribo, llevado a cabo en el segundo semestre de 1936. Al parecer, desde algunos años antes el edificio se encontraba ya en estado ruinoso, razón por la cual se planteó su demolición en varias ocasiones desde el Ayuntamiento de Tomelloso, ya en tiempos de la Segunda República.

El estallido de la Guerra Civil precipitó los acontecimientos: el 25 de julio de 1936 fue saqueado el interior de la ermita de San Francisco en el contexto de violencia incontrolada propio de los primeros momentos del conflicto (Navarro, 2000: 189-193; Morales, 2003: 19). Se perdieron entonces su archivo, sus imágenes y otros objetos de culto, que fueron quemados junto a la entrada (Cañas, 1992: 200-201; Navarro, 2000: 192). Los dirigentes republicanos decidieron casi de inmediato autorizar la demolición del edificio, que duró varios meses. El solar de la desaparecida ermita quedó desde entonces incorporado a la vía pública, dando lugar a un pequeño ensanchamiento de la misma en la confluencia de las calles Francisco García Pavón y Don Víctor Peñasco, que en la década de 1960 fue ocupado por una fuente y unos pequeños jardines, a los que se sumó, más tarde, la estatua dedicada a Francisco Martínez Ramírez “El Obrero”.

De la ermita de San Francisco se han conservado tres documentos gráficos de gran interés: un croquis acotado de su contorno, realizado en 1881 por el Instituto Geográfico Nacional a escala 1:10000, e incluido en los trabajos de ejecución del primer plano de población de Tomelloso (fig. 5); una fotografía del exterior del edificio tomada en agosto de 1936, poco después de iniciadas las labores de desteje previas a su demolición (fig. 6); y un croquis de detalle del edificio completo –incluido su interior–, sin escala pero profusamente acotado, elaborado también en 1881 por el Instituto Geográfico Nacional (fig. 7). También aparece representada, aunque de un modo más esquemático, en un *Plano de Tomelloso* posterior a 1903. Del estudio combinado de estos documentos, y de algunas informaciones orales recogidas sobre el terreno, puede obtenerse una descripción razonablemente precisa del edificio desaparecido.

El croquis de contorno de 1881 sitúa la ermita de San Francisco en el extremo noreste de la manzana 79 –en la actualidad, manzana 81422–, delimitada al norte por la calle Mayor –hoy calle Francisco García Pavón–, al sur por la calle de San Francisco, al este por la calle de la Feria –actualmente calle Don Víctor Peñasco–, y al oeste por la travesía del Rosario –hoy calle Figueras– (fig. 5). La fachada norte de la nave, jalonada por cuatro contrafuertes, aparece relativamente bien alineada con el resto de fachadas de este tramo de la calle Mayor, sobresaliendo tan sólo el brazo septentrional del transepto.

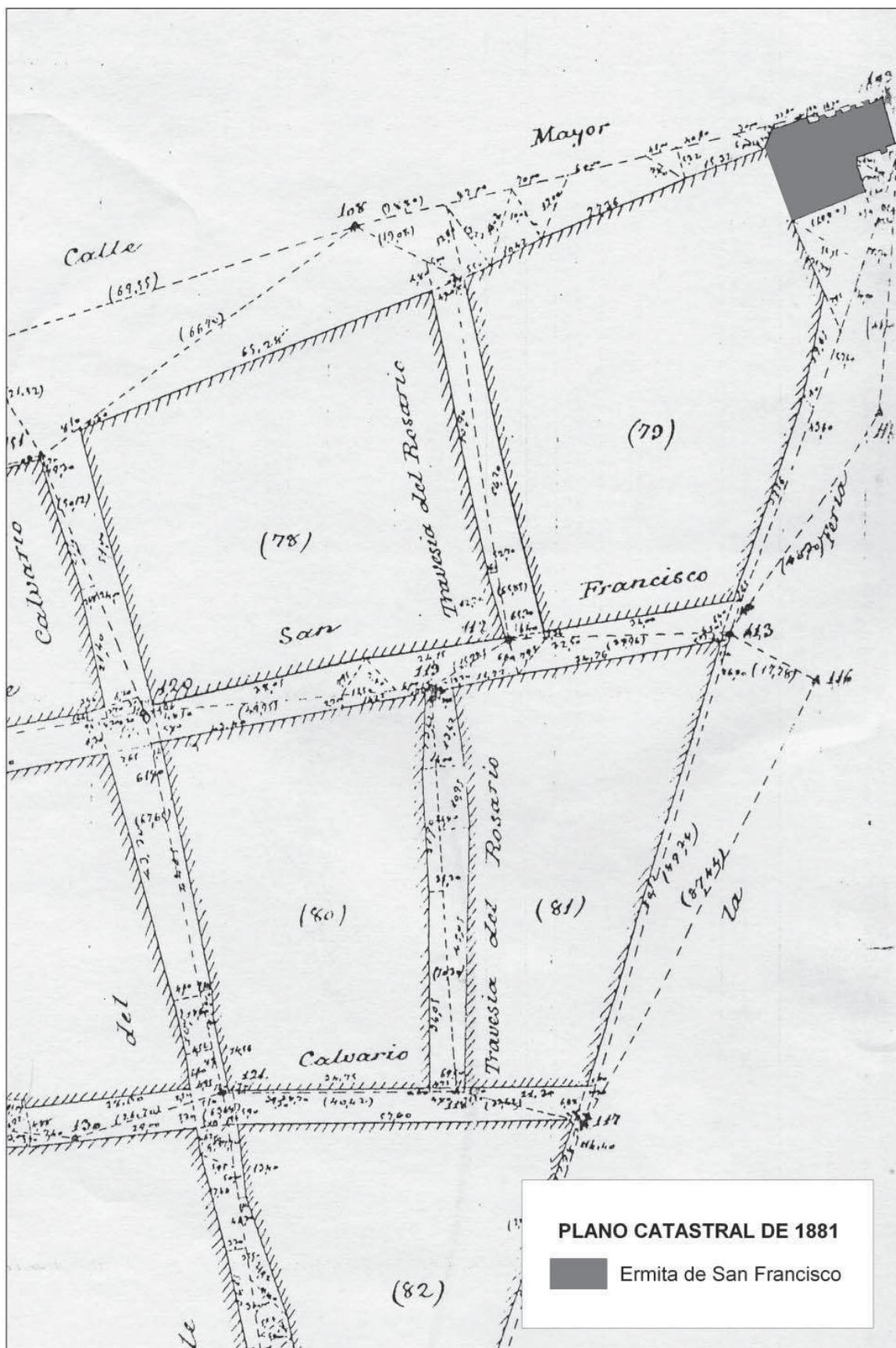


Figura 5. Croquis realizado en 1881 por el Instituto Geográfico Nacional

La fotografía de agosto de 1936 está tomada desde el noreste, a vista de peatón. En ella se aprecian con claridad las fachadas norte y este de la ermita, el brazo septentrional del transepto, y las cubiertas de la nave y del crucero (fig. 6). Quedan en el ángulo muerto, en cambio, el ábside y todo el frente meridional del edificio, de cuya configuración nos informan los dos croquis realizados en 1881 por el IGN. La imagen en cuestión aporta un dato determinante para la interpretación de la posición de los individuos en el interior de las tumbas: la ermita, en contra del uso canónico habitual, está orientada al oeste –seguramente debido a los condicionantes impuestos por el urbanismo preexistente en el momento de su construcción–, lo que explica que todos los cadáveres de adultos documentados fuesen enterrados con la cabeza al este –también en contra del uso más frecuente en la época–, en actitud de dirigir la mirada hacia el altar (Hervás, e.p.).



Figura 6. Fotografía de la Ermita de San Francisco, de agosto de 1936

La ermita de San Francisco tenía planta basilical de cruz latina, con una sola nave al interior, el transepto y el crucero marcados tanto en planta como en altura, y un único ábside, de planta trapezoidal, orientado al oeste. Según demuestran los croquis conservados, al lateral sur del edificio principal se adosaban dos construcciones: la sacristía –comunicada con el interior del templo a través de una puerta situada junto al ángulo suroccidental del transepto–, y una dependencia auxiliar contigua a la sacristía, al este de la misma, probablemente añadida en un momento de reforma posterior, dado que alberga en su interior uno de los dos contrafuertes del lado sur de la nave.

La nave presentaba cuatro contrafuertes en su fachada norte, y dos en su fachada sur –uno de ellos absorbido posteriormente por el cuerpo de fábrica adosado al lado oriental de la sacristía–, de donde puede deducirse que estuvo cubierta, al interior, con algún tipo de bóveda. Las cubiertas exteriores estaban construidas con teja curva sobre estructura de madera: a tres aguas la de la nave, a dos la del brazo septentrional del transepto, y a cuatro

la del crucero, rematada en la cúspide con un pequeño cuerpo macizo de obra moldurado, a modo de falsa linterna.

En la fotografía de 1936, el edificio aparece completamente enlucido y encalado al exterior, lo que nos impide observar la naturaleza constructiva de sus muros de carga. No obstante, en la fachada oriental de la nave puede apreciarse, debido al profundo deterioro de su revestimiento, una fábrica mediocre de mampostería irregular, probablemente a base de piedra local –caliza– sin trabajar. En la esquina nororiental del crucero, en cambio, parecen adivinarse las formas angulares propias de un despiece de sillería.

A la nave se accedía desde el exterior por medio de dos puertas: una situada a los pies de la ermita, en posición centrada dentro de la fachada oriental, y otra en el tercio oriental de la fachada sur. En la fotografía de agosto de 1936 se observan tan sólo dos ventanas, ambas rectangulares y de formato vertical: una situada sobre la vertical de la puerta de entrada, en la fachada oriental de la nave, protegida por una potente reja de forja y con sus jambas y dintel en leve resalte; y otra, algo más pequeña y situada a mayor altura, en el frente norte del brazo septentrional del transepto. El muro norte de la nave era ciego.

Por su extremo occidental, la ermita se adosaba a las viviendas adyacentes, y carecía de torre-campanario: su única campana estuvo alojada en una espadaña de obra dotada de un solo arco de medio punto. Pese a las dificultades de observación derivadas de la perspectiva de la fotografía, parece claro que la espadaña descrita se encontraba situada en la cabecera del templo, junto al brazo meridional del transepto. Se adivina también el yugo de la campana, que en agosto de 1936 aún permanecía en su sitio.

El croquis de detalle de 1881 revela la existencia, en el interior del edificio, de un coro a los pies, sostenido por una columna situada en el centro de su flanco occidental y dotado de una escalera de acceso en el ángulo noreste de la nave (fig. 7). Se observan, además: las pilastras de planta rectangular que sustentan el arco toral de comunicación entre la nave y el crucero; el púlpito, situado junto al ángulo noreste del transepto y asomado a la nave desde la pilastra septentrional del arco toral; y dos plataformas auxiliares adosadas al lado oeste del transepto, flanqueando el ábside, probablemente para colocación de sendas imágenes. Según información oral facilitada a Vicente Morales por uno de los últimos monaguillos de San Francisco, el interior del templo estuvo pavimentado, en el periodo inmediatamente anterior a su demolición, con tarima de madera, y no se apreciaba la existencia de lápidas ni se guardaba memoria de los enterramientos descubiertos durante la intervención arqueológica.

En términos generales, la ermita de San Francisco era un edificio de notables proporciones. No se ha conservado rastro alguno de sus cimentaciones: dado que en este punto la roca aflora en superficie, los constructores no necesitaron abrir fosas de cimentación en busca de un terreno con mayor capacidad portante, de modo que los trabajos de demolición de 1936 y otras actuaciones posteriores eliminaron por completo las trazas del edificio. No obstante, gracias a las acotaciones que figuran en el croquis del Instituto Geográfico Nacional, sabemos que tenía en su conjunto una longitud de 22,40 m, y que la nave contaba con 13,70 m de longitud y 8 m de anchura al exterior. Teniendo en cuenta que las tumbas del interior se inscriben en un rectángulo de 6,14 m de ancho, los muros de carga laterales de la nave no pudieron tener, en ningún caso, un espesor superior a los 0,90 m.

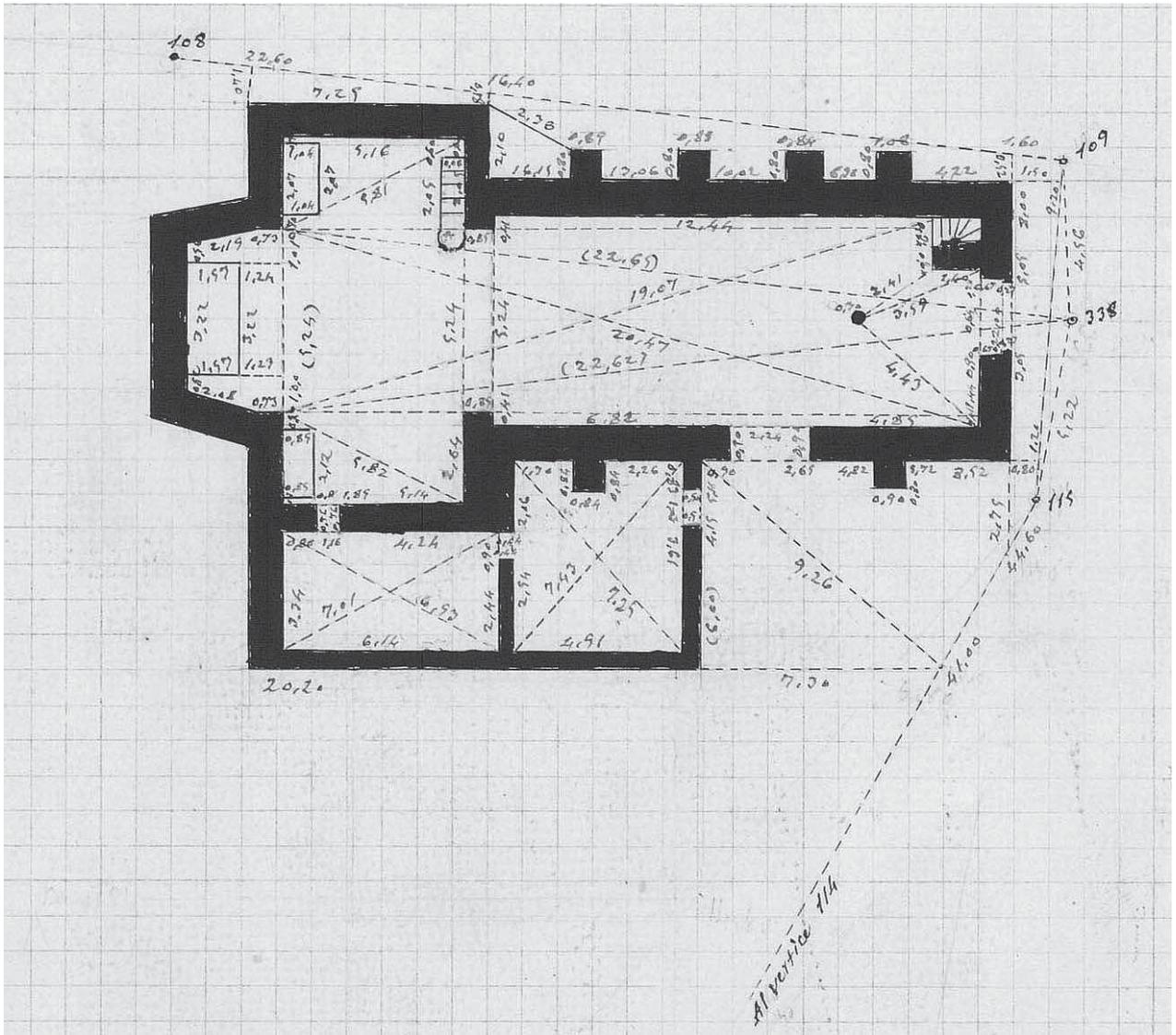


Figura 7. Croquis de detalle de la ermita de San Francisco, elaborado en 1881 por el Instituto Geográfico Nacional

#### 4. El foso de fundición de campanas (1737)

El más antiguo de los elementos documentados en el transcurso de la excavación arqueológica es el foso de fundición de campanas, localizado en el sector central de la nave, bajo las dos líneas de enterramientos más occidentales que se conservan completas (figs. 18 a 20). En su interior aparecieron, *in situ*, restos de la *muela* y del *diente* del molde interno o *macho*, y la base de la estaca vertical o *barreta* sobre la que pivotaba el *peón* de la *terraja* (figs. 11 a 17), además de múltiples fragmentos resultantes de la destrucción del *macho* y de la *capa* durante los trabajos de desmoldado de la última campana fundida en su interior.

A continuación describimos sucintamente el proceso de fundición tradicional de campanas para facilitar la interpretación de los restos hallados durante la excavación arqueológica.

#### 4.1. El proceso de fundición de campanas

En su forma actual, las campanas de torre se generalizan en Europa a partir del siglo VII con la finalidad de anunciar a la comunidad celebraciones religiosas o civiles. Algunos autores atribuyen su introducción en los templos cristianos al Papa Sabiniano, consagrado en septiembre de 604 y muerto en febrero de 606, mientras que otros afirman que es obra de San Paulino de Nola, que ejerció la dignidad de obispo de esa ciudad italiana entre los años 409 y 431 (Nozal, 1984: 158). En cualquier caso, se documentan campanas en templos de Francia a partir del siglo VII, en Inglaterra a partir del año 960, y en Suiza desde 1002. El *Beato de Tábara*, fechado en el año 970, incluye una de las primeras representaciones gráficas conocidas de campanas de torre en la Península Ibérica: se trata de una miniatura en la que figuran el *scriptorium* y la torre del monasterio de San Salvador de Tábara (Zamora), esta última equipada con dos campanas de perfil antiguo o “romanas” accionadas mediante sogas que alcanzan el nivel del suelo.

A partir del siglo XV se consolidan dos tipos principales de campana según su perfil: la *campana romana* o de perfil antiguo, y la *campana esquilonada* o *esquilón*. La primera es de trazado corto y hombro ancho, tiene un grosor considerablemente mayor en la base, y emite notas graves. El esquilón, en cambio, es de trazado largo y hombro estrecho, mantiene su grosor prácticamente constante en todo su desarrollo, y emite notas agudas. En esta misma época, los fundidores empiezan a introducir adornos y grabados en su trabajo, dándole a las campanas una nueva dimensión artística.

En el siglo XVI, las campanas comenzaron a utilizarse también para fines profanos y se convirtieron en uno de los medios de comunicación a distancia más extendidos, lo que se tradujo en un notable desarrollo de la industria campanera.

Hasta el siglo XVIII, en general, las campanas fueron obra de artesanos itinerantes que viajaban durante gran parte del año en busca de encargos, trabajando *in situ* en talleres provisionales, en los que normalmente se fundían campanas para toda una comarca (Nozal, 1984: 158-159). A partir de esa fecha se generalizó la construcción de talleres estables, si bien continuaron existiendo campaneros itinerantes hasta bien entrado el siglo XX. Uno de los casos mejor conocidos es el de Pablo del Campo Albarado, cuyo trabajo como campanero ambulante –desarrollado principalmente en Aragón, Cataluña, Navarra, La Rioja y Castilla y León durante la primera mitad del siglo XX– ha sido estudiado con detalle por Francesc Llop i Bayo (1988).

Dado el elevado coste de producción y adquisición de una campana, el maestro campanero trabajaba casi siempre bajo contrato formal. El alto valor simbólico de la campana dotaba a estos documentos de un carácter solemne, por lo que muchos de ellos eran redactados con fórmulas quasipotenciales (Llop, 1988). En ellos se especificaba el precio final de la campana por unidad de peso –en el siglo XVIII se expresaba en arrobas, equivaliendo la arroba a 11,502 kg–. Además, solía añadirse una cantidad fija para gastos de fundición, tales como compra de leña, huevos, sebo, cera..., o en concepto de alojamiento y manutención de los campaneros y sus ayudantes (GARCÉS, 1993). También se estipulaban otras cuestiones esenciales, tales como la fecha de entrega de la campana y la duración de su periodo de garantía, los plazos en que debían satisfacerse los pagos, quién asumía los costes de transporte y colocación de la campana, la forma que habría de tener ésta... (Llop, 1988).

Para la fabricación de campanas se emplea, desde los primeros tiempos hasta la actualidad, una aleación específica de bronce denominada “bronce campana”, formada por un 78 % de cobre y un 22 % de estaño, cuyo punto de fusión se sitúa en torno a los 950° C (Nozal, 1984: 157; Cabrelles, 1990). La fusión del metal se realizó tradicionalmente en *hornos de reverbero*, en los que la llama y los gases generados por la combustión de la leña en el hogar actuaban directamente sobre la bóveda de la cámara de fusión, que a su vez transmitía el calor acumulado hacia la carga de metal a fundir. Estos hornos eran contruidos con barro y ladrillos refractarios por los propios maestros campaneros junto a los fosos de fundición, y en ellos se utilizaban como combustible maderas no resinosas –haya, roble y encina preferentemente–, cuya combustión genera un tipo de gases que no provoca la aparición de poros en el caldo (Cabrelles, 1990).

Según los estudios publicados por Miguel Nozal (1984) y José Luis Cabrelles (1990), el proceso tradicional de fundición de campanas se desarrolla en seis fases consecutivas: moldeo, desembestido, tapiado, fusión, colada y desbarbado (fig. 8). Francesc Llop (1988), por su parte, ha cifrado en unos catorce días el plazo de tiempo necesario para la fundición de una campana de tamaño medio por parte de un maestro ambulante.

– **Moldeo.** Es la primera fase de fabricación de la campana, y consiste en la elaboración del molde que posteriormente dará forma al bronce fundido (fig. 8). Para ello se emplea barro minuciosamente preparado a partir de dos tipos de tierra: una más fina y de mayor capacidad refractaria, llamada *de contacto* por quedar durante la colada en contacto directo con el metal fundido; y otra más basta, denominada *de relleno*, para el resto del molde (Nozal, 1984: 161).

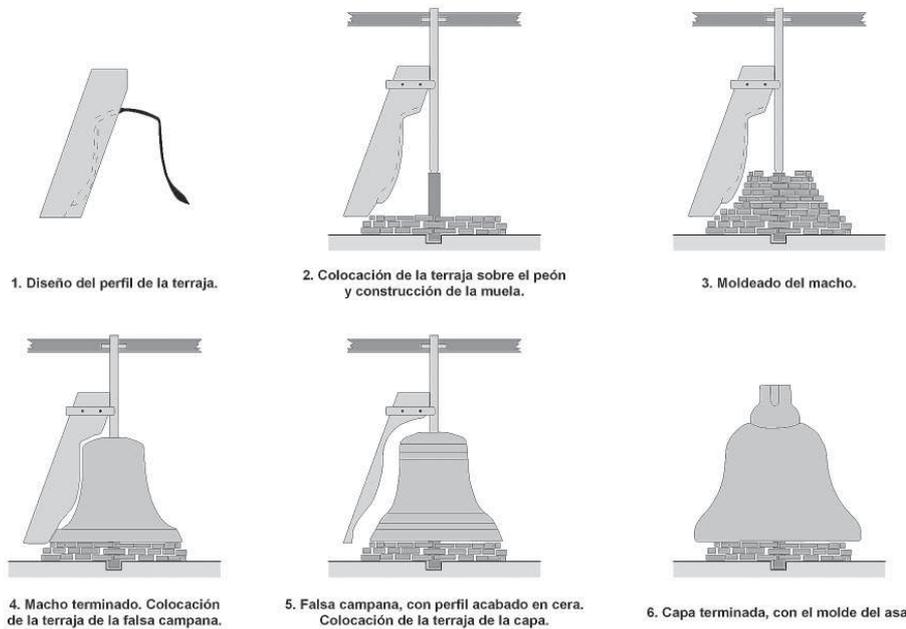
Según las circunstancias, el molde de la campana podía construirse en una zona del taller específicamente destinada a ello, conocida como *plataforma de moldeo*, o directamente en el interior del foso de fundición. Este último caso era más frecuente en los talleres provisionales de fundición itinerante, donde normalmente no se disponía del costoso sistema de poleas necesario para trasladar los moldes, una vez terminados, desde la plataforma de moldeo al foso de fundición.

El molde propiamente dicho asienta sobre una base construida con ladrillos refractarios trabados con barro, denominada *muela* o *planta*, que tiene forma de corona circular, con un diámetro exterior similar al de la base de la campana, y cuenta con una o varias pequeñas troneras para dar tiro al fuego que se hará después en su interior, durante el *estufado* del molde (Cabrelles, 1990).

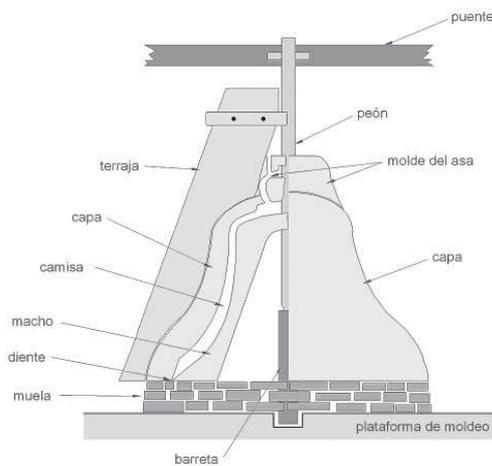
El molde de la campana consta de tres partes diferentes, denominadas *macho*, *camisa* y *capa*. Todas ellas se moldean a partir de una plantilla llamada *terraja*, consistente en una tabla o en una lámina de metal que lleva recortado en uno de sus bordes el perfil de la campana, y que pivota sobre un eje vertical centrado o *peón* para transmitir su forma al molde por torneado. A su vez, el peón apoyaba, por su parte inferior, sobre una estaca vertical o *barreta*, y por su parte superior, en una superestructura de madera denominada *puente*, configurada por dos postes verticales y un travesaño situado a la altura adecuada.

En el perfil de la *terraja* reside el secreto de la sonoridad y afinación de la campana. Los maestros campaneros disponían de unas tablas de referencia a partir de las cuales determinaban el grosor exacto que había de tener cada tramo de la campana, en función del peso y dimensiones de la misma, para que ésta emitiese una determinada nota musical. Partiendo

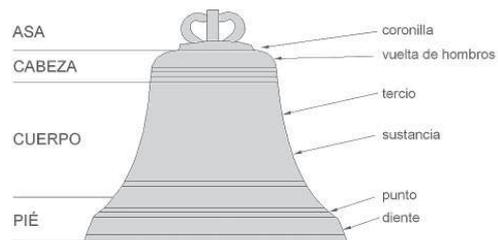
## CONSTRUCCIÓN DE UN MOLDE DE CAMPANA



(Según CABRELLES, 1990)



### PARTES DEL MOLDE DE LA CAMPANA



### PARTES DE LA CAMPANA

(Según SÁNCHEZ REAL, 1982)

Figura 8. Fases del proceso de fabricación de una campana (CABRELLES, 1990), y nomenclatura de las partes del molde y de la campana (SÁNCHEZ REAL, 1982)

de esas tablas, el fundidor era capaz de trazar, con un compás, las curvas de los diferentes perfiles de la campana, configurando con ello el contorno de la terraja. Cada una de las tres partes del molde –*macho*, *camisa* y *capa*– tenía su propio perfil, de modo que se necesitaban al menos tres terrajas distintas para la elaboración de cada molde.

El *macho* es la parte de molde que, antes de la colada, representa exactamente el perfil del interior de la campana (Nozal, 1984: 161). Se construía con fragmentos de ladrillo trabados con barro, colocados con ayuda de la terraja correspondiente, y su interior se reforzaba con alambre para aumentar su resistencia de cara al posterior impacto de la colada. Al barro se le añadía estopa o cáñamo para evitar que se agrietase durante el proceso de *estufado*, y determinadas cantidades de arena fina y de excremento de caballo, mula o asno para darle las necesarias condiciones de porosidad, permeabilidad y colapsabilidad (Cabrelles, 1990). El acabado final o *afinado* del macho se hacía con barro de contacto semilíquido –más trabajado y mejor seleccionado que el anterior–, aplicado en múltiples capas sucesivas continuamente repasadas con la terraja. Entretanto, el macho era calentado mediante un fuego de leña encendido en el interior de la muela, que facilitaba el secado de las sucesivas capas de afinado en un proceso conocido como *estufado* o *recocido* del molde. Una vez afinado y seco el macho, se aplicaba sobre su superficie definitiva una mano de ceniza disuelta en agua, cuya misión era no sólo evitar la adherencia de la *camisa* o *falsa campana* que se construirá después sobre el macho, sino también reducir los perniciosos efectos de la reacción metal-molde en el momento de la colada (Cabrelles, 1990). El diseño de la base de la terraja del macho permitía tornearse también el perfil del asiento de cierre y ajuste de la *capa*, que recibe el nombre de *diente* o *encaje*.

La *camisa*, también denominada *falsa campana*, se construía aplicando barro de relleno directamente sobre el macho terminado. Para ello se empleaba una nueva terraja cuyo contorno representaba exactamente el perfil exterior de la campana. Una vez seca esta primera aplicación, se cambiaba a la *terrajá de perfilar*, que normalmente incluía los característicos *cordones* de la campana, y con ayuda de ella y de una brocha se aplicaba una última capa formada por una mezcla finísima de sebo y claras de huevo, que representaba el acabado superficial de la campana, y que se mantenía plástica sobre el molde caliente, lo que permitía trazar sobre ella adornos incisos (Cabrelles, 1990). Los adornos en relieve –motivos vegetales e imágenes y símbolos piadosos– y las inscripciones de la campana –el año de fundición, alguna dedicatoria, los nombres de los promotores y el sello del maestro campanero– se fabricaban con cera a partir de moldes independientes, y se adherían a la superficie de la camisa, en la posición escogida, como si de pegatinas se tratase. Una vez enfriado el conjunto, se aplicaba sobre él, en cinco o seis manos sucesivas, una mezcla de barro líquido muy fino con claras de huevo y sangre, denominada *lisa* o *calderada*, que se dejaba secar a temperatura ambiente y cuya misión era evitar la formación de cualquier irregularidad en el molde durante la construcción de la *capa*, impidiendo además que esta última quedase adherida a la *falsa campana*.

La *capa* es la parte exterior del molde. Se construía directamente sobre la *calderada* de la camisa con ayuda de una última terraja, y apoyaba sobre la muela, encajando sobre el *diente* de la base del macho. En primer lugar se aplicaban tres manos de barro mezclado con excremento de caballo para que el molde tuviese la suficiente porosidad. Sobre esta base se aportaba más barro, esta vez como elemento de soporte, reforzado con cáñamo y paja y armado con alambre para aumentar su resistencia de cara al posterior impacto de la

colada. Con este mismo objetivo se colocaba un aro de hierro en la base de la capa, provisto además de unos ganchos o *gatas* que permitirán levantarla durante los trabajos de *desembestido*. Finalmente, y después de desmontada la terraja, se procedía al último estufado del molde, durante el cual se completaba el secado de éste y se derretían la cera y el sebo de la falsa campana, facilitando el desembestido posterior. Si el molde había sido construido fuera del foso de fundición, era trasladado al interior del mismo después del último estufado por medio de un complejo sistema de poleas y cadenas.

– **Desembestido.** Consiste básicamente en la eliminación de la falsa campana, y en la disposición final del molde para recibir la colada. Durante esta fase se levantaba verticalmente la capa con ayuda de sogas o cadenas embridadas en las *gatas* del aro metálico de la base, y se inspeccionaba el interior del molde, retocando posibles defectos. La camisa era desalojada de su asiento sobre el macho a golpes de piqueta, conservándose algunos fragmentos de la misma que pudieran servir para comprobación de espesores durante el posterior montaje del molde. Después, se lijaba y limpiaba con cuidado la superficie del macho, y se le aplicaba una última mano de ceniza diluida en agua.

El macho, que durante el proceso de moldeo había permanecido hueco, sirviendo de cámara de combustión para el estufado del molde, era rellenado en esta fase con tierra apisonada para aumentar su rigidez, y se tapiaban los huecos o *troneras* que jalonaban la base de la muela para alimentación y tiro del fuego. En la parte superior del relleno del macho se colocaba la horquilla que sostendría el badajo, parcialmente enterrada y con sus puntas al descubierto para que quedasen embutidas en el bronce de la campana en el momento de la colada.

A continuación se volvía a colocar la capa sobre el macho, cuidando de que encajase perfectamente sobre el diente y comprobando el espesor de los distintos tramos de la futura campana con ayuda de fragmentos de camisa especialmente seleccionados para ello. Por último, se sellaba con barro de contacto la junta del diente, y se encajaban sobre la parte superior de la capa las distintas piezas que conformaban el molde del *asa*, que habían sido fabricadas previamente con cera o yeso –se denomina *asa* a la parte de la campana que sobresale del hombro para facilitar su posterior sujeción al *yugo* o *melena*–.

– **Tapiado.** Tras el desembestido, se procedía a enterrar el molde hasta su cima en el interior del foso de fundición. Esta operación, denominada *tapiado*, se llevaba a cabo con tierra limpia cuidadosamente apisonada por capas con un pisón, y resultaba esencial para que el molde pudiese resistir la presión ejercida por el metal líquido en el momento de la colada (Nozal, 1984: 162). Una vez enterrado el molde se construían, con fragmentos de ladrillos trabados con barro, la *mazarota* o embudo de colada, los *respiros* para evacuación de los gases de colada, y el *canal* necesario para conducir el caldo desde el horno hasta la mazarota. Este último consistía en un simple surco abierto sobre la superficie previamente alisada del relleno de tierra del foso, y posteriormente revestido con ladrillos refractarios tanto en su lecho como en sus laterales.

La profundidad del foso de fundición venía determinada por la altura del molde completo: era necesario que la *mazarota* –situada sobre la coronación de la capa– quedase a una cota ligeramente inferior a la de la *piquera* del horno –por donde salía la colada– para que el caldo fluyese hacia el interior del molde (Sánchez, 1982: 52-55).

– **Fusión.** Como afirmábamos líneas arriba, para la fabricación de campanas se emplea una aleación de bronce formada por un 78 % de cobre y un 22 % de estaño, que funde en

torno a los 950° C (Nozal, 1984: 157; Cabrelles, 1990). El cobre y el estaño llegaban al artesano en forma de lingotes, aunque era frecuente completar la carga del horno con fragmentos de viejas campanas rotas.

La fusión del metal se realizaba en *hornos de reverbero*, compuestos por un hogar, un lecho de fusión cubierto con bóveda, y una chimenea con regulación de tiro. En este tipo de hornos, la llama y los gases generados por la combustión de la leña en el hogar actúan directamente sobre la bóveda de la cámara de fusión, que a su vez transmite el calor acumulado hacia la carga de metal a fundir. Normalmente, el horno era construido con barro y ladrillos refractarios por el propio maestro campanero junto al foso de fundición.

En el frente más próximo al foso, el lecho de fusión estaba equipado con una *piquera* y una *mirilla*. La *piquera* era un pequeño hueco de sección cónica construido con material refractario, situado a ras del lecho de fusión y con su diámetro mayor hacia el interior del horno, que permitía el vertido de la colada hacia el foso de fundición una vez licuada la carga; durante el proceso de fusión del metal, permanecía obstruido por un tapón cerámico. Sobre la piqueta se localizaba la *mirilla*, vano de mayores dimensiones utilizado para observar el proceso de fusión del bronce, remover el material y comprobar la temperatura del caldo. En el frente opuesto se localizaba la puerta de carga, por la que se introducía el material a fundir.

Una vez finalizada la construcción del horno, se aceleraba su secado encendiendo el hogar, y el régimen de temperatura era progresivamente incrementado después hasta lograr la fusión del primer lingote. El resto de la carga se iba añadiendo poco a poco, al tiempo que se movía la mezcla para desgasificarla y, en su caso, desescoriarla –no obstante, en los hornos de reverbero tradicionales de tiro forzado, no era frecuente la formación de escorias en la superficie del metal fundido (Nozal, 1984: 163)–. Como combustible del horno se utilizaban maderas no resinosas –haya, roble y encina preferentemente–, dado que su combustión genera un tipo de gases que no provoca la aparición de poros en el caldo (Cabrelles, 1990). Por lo general, el proceso de fusión del metal se desarrollaba en paralelo al de tapiado del foso de fundición, comportando ambos muchas horas de trabajo, de modo que, cuando el caldo estaba listo para la colada, el molde ya se había enfriado casi por completo.

Puesto que el hogar no se localizaba bajo el lecho de fusión, sino a uno de sus lados, los hornos de reverbero tradicionales carecían de estructura subterránea, por lo que, en el caso de la fundición ambulante a pie de campanario o en el interior de los templos, no solían dejar rastro de su existencia una vez desmantelado el taller provisional.

– **Colada.** Es el momento cumbre del todo el proceso, y probablemente el más delicado. Consiste en verter en el interior del molde el metal líquido que se almacena en el lecho de fusión del horno. Es de la máxima importancia evitar que el caldo descienda brusca-mente de temperatura antes de haber llenado por completo el molde. Por ello, previamente al vertido del caldo, el canal de colada era calentado con fuego directo de leña primero, y cuidadosamente limpiado después para evitar la entrada de impurezas en el metal líquido. Entretanto, y con ese mismo objetivo, la mazarota permanecía tapada con la punta carbonizada de la estaca de madera que utilizará después el maestro campanero para regular el caudal de colada –*estaca de picar*–. Una vez dispuestos todos los elementos, se destapa la piqueta del horno con un golpe de estaca, el caldo fluye por el canal de colada, y el maestro campanero regula su entrada en el molde por medio de la estaca de picar, al tiem-

po que comprueba la correcta evacuación de los gases de fundición por los respiros, garantía de que no se producirá la explosión del molde. También resulta de la máxima importancia evitar cualquier interrupción del flujo de metal durante la colada, ya que ello podría dar lugar a un importante atrape de escorias, que a su vez provocaría la aparición de poros o intrusiones en la campana (Cabrelles, 1990).

El bronce fundido sale de la piquera a una temperatura de 950° C, y rellena en cuestión de segundos un molde de sección reducida que se ha enfriado durante horas en el interior del foso. El violento contraste de temperatura entre el metal líquido y la superficie del molde provoca una solidificación casi instantánea del caldo, con lo que, según José Luis Cabrelles (1990), “*se consigue un grano de la aleación muy fino, ausencia de inclusiones en solución sólida fuera de los contornos de grano, homogeneización de tensiones de solidificación, y por supuesto, y por último, como consecuencia de un macho rígido, una tensión residual de solidificación que es permanente*”.

– **Desbarbado.** Tras la colada, la campana recién fundida permanecía durante varios días en el interior del foso, a la espera de que el metal se enfriase por completo. Pasado ese tiempo, se procedía a sacar del foso la tierra apisonada durante la fase de tapiado, y a *desembestir* el molde, rompiendo la capa y extrayendo la campana del foso para su limpieza final.

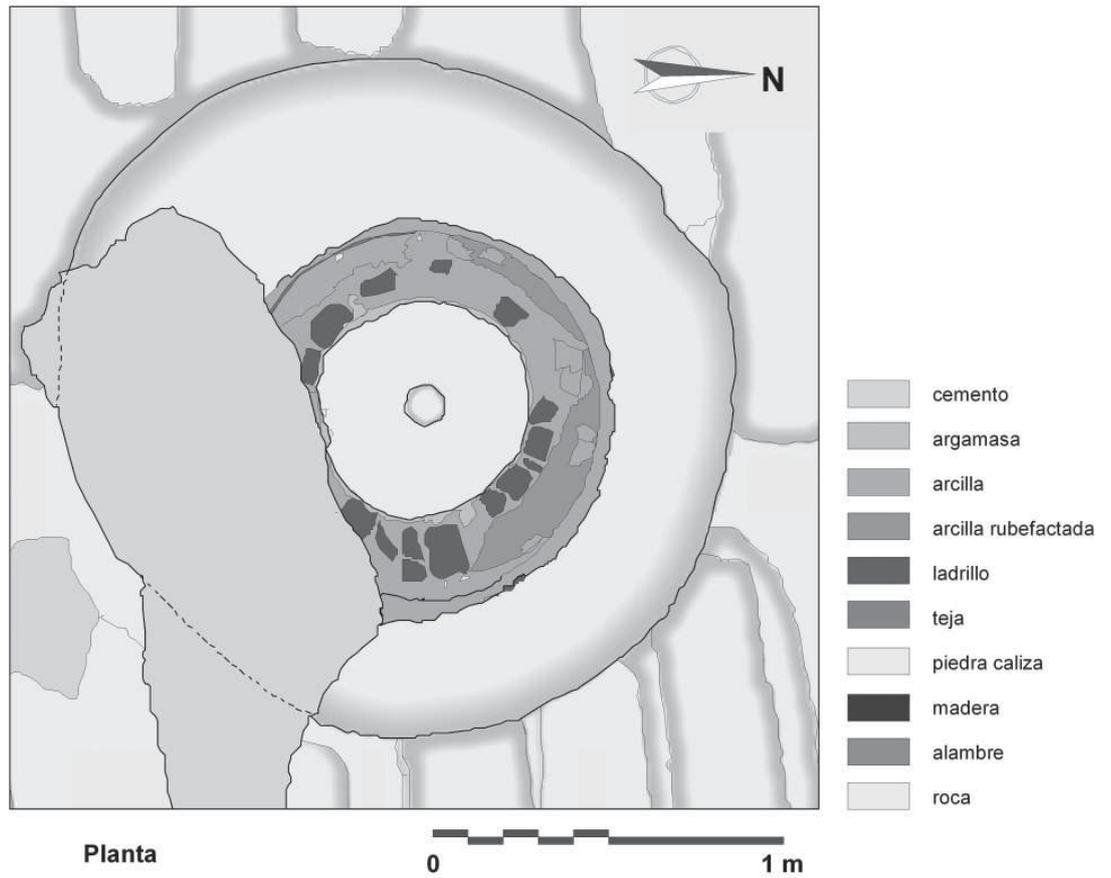
Durante el proceso de extracción de la campana solía romperse el macho, cuya base quedaba normalmente *in situ* en el interior del foso de fundición. El resto quedaba prendido al interior de la campana, y era necesario desalojarlo mediante golpes de piqueta o con barras metálicas. Comenzaba así el *desbarbado* de la campana, última fase del proceso de fabricación, durante la cual se limpiaba la pieza a fondo, eliminando posibles rebabas y pulimentando su superficie por medio de cepillos de alambre y trapos. Tras ello, se colocaban el *badajo* o *lengua*, fabricado con hierro dulce, y el *yugo*, también llamado *montura* o *melena*, construido casi siempre con madera, cuya misión era facilitar la sujeción de la campana en su emplazamiento definitivo, y actuar como contrapeso durante su tañido o volteo.

#### 4.2. El foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco

El foso de fundición documentado se localiza junto al borde occidental del área de excavación. Se encuentra aproximadamente equidistante con respecto a los dos extremos de ambas alineaciones, lo que nos induce a pensar que fue construido intencionadamente sobre el eje longitudinal de la nave, muy cerca ya del crucero.

El foso en cuestión tiene planta circular, paredes verticales o ligeramente desplomadas según los tramos, y fondo casi imperceptiblemente cóncavo (fig. 9). Cuenta exactamente con 2,00 m de diámetro y con una profundidad máxima de 0,96 m, y está excavado íntegramente en el nivel geológico del lugar, constituido por calizas pontienses y conglomerados pliocenos de cantos rodados menudos empastados en margas blanquecinas duras y coherentes (Jérez & Sánchez, 2003: 5). Carece de cualquier tipo de revestimiento, y sus superficies interiores se presentan notablemente uniformes tanto en las paredes como en el lecho, circunstancia a la que contribuyó, sin duda, el bajo grado de dureza de la roca.

En el centro geométrico del foso de fundición se han conservado *in situ*: la *muela* o *planta* sobre la que fue construido el molde, la parte inferior del *macho* –con la impronta



### foso de fundición de campanas (ca. 1737)

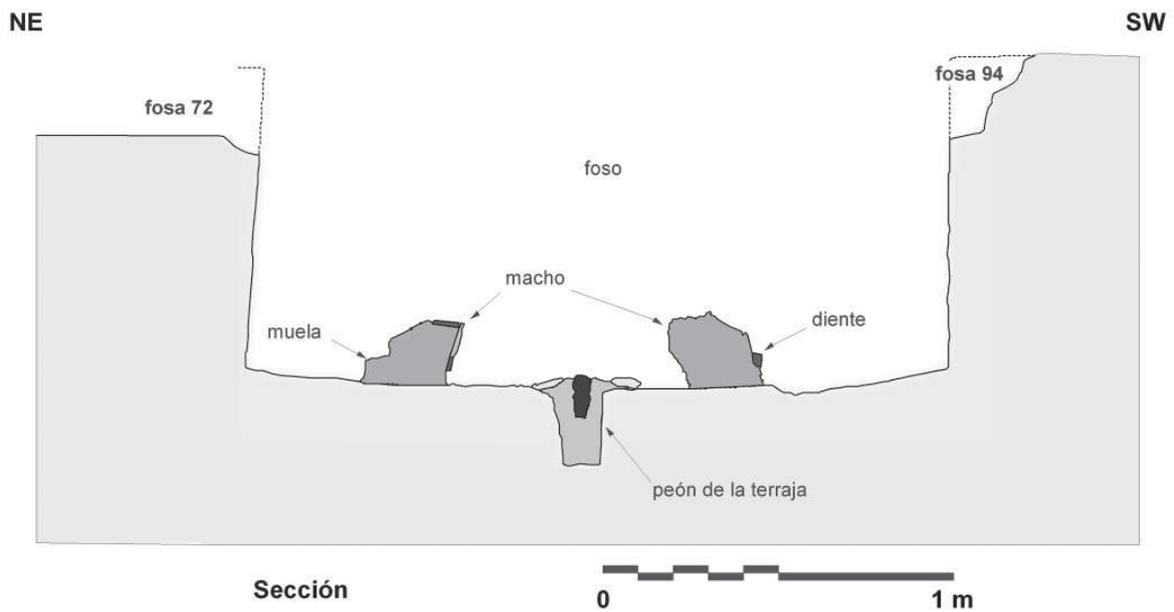


Figura 9. Planta y sección del foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco



Figura 10. Proceso de excavación arqueológica del foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco

del *diente* y de la *planta* de la campana—, y la base carbonizada de la estaca vertical o *barreta* sobre la que pivotaba el *peón* de la *terraja* (figs. 10 a 17). El tercio meridional del molde ha sido recientemente destruido por una fosa de planta irregular rellena después con cemento portland (fig. 11).

– **Muela.** Se denomina así a la base con forma de corona circular sobre la que se construye el molde del interior de la campana o *macho*. Servía no sólo de soporte al macho, sino también de hogar para el *estufado* posterior del molde, razón por la cual contaba con una o varias troneras en su base para dar tiro al fuego de leña que se hacía en su interior.

La *muela* del foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco fue construida *in situ* a base de fragmentos de ladrillos refractarios trabados con barro arcilloso de color rojizo intenso (fig. 11). Cuenta con 1,14 m de diámetro al exterior y con 0,59 m de diámetro al interior, y su altura total es de unos 0,15 m. Para su trazado se debió de tomar como referencia la *terraja* de torneado del macho, lo que explica la geometría casi perfecta de su perímetro. No obstante, su pared exterior presenta un aspecto descuidado, con fragmentos de ladrillo mal recortados y numerosas rebabas de barro que fraguaron *in situ* sin haber sido limpiadas nunca. Su pared interior, en cambio, aparece enlucida por una capa continua de barro de apenas 2 cm de espesor, posteriormente arrebatada por la acción del fuego.



Figura 11. Imagen final del mismo foso

También se conservan abundantes manchas de combustión de leña sobre la roca desnuda del lecho del interior de la muela, lo que, conjuntamente con las rebabas de barro de su perímetro exterior y con los restos de la *barreta* de la terraja, demuestra con toda claridad que el molde que nos ocupa fue construido directamente en el interior del foso de fundición, y no en una plataforma de moldeo independiente. Las marcas de fuego descritas corresponden a la utilización del interior de la muela como hogar de combustión de leña para el *estufado* del molde. La boca de alimentación de este hogar debió de localizarse en el frente meridional de la muela —actualmente destruido y sepultado bajo un potente relleno de cemento portland—, ya que en el resto de su perímetro no se observan otras troneras.

—Macho. De las tres partes de que consta el molde de fundición, el *macho* es la que define el perfil del interior de la campana. Como hemos descrito en el epígrafe precedente, el macho se construía con fragmentos de ladrillo trabados con barro, colocados con ayuda de la terraja correspondiente, y su interior se reforzaba con alambre para aumentar su resistencia de cara al posterior impacto de la colada. Al barro se le añadía estopa o cáñamo para evitar que se agrietase, y determinadas cantidades de arena fina y de estiércol para darle las necesarias condiciones de porosidad, permeabilidad y colapsabilidad (Cabrelles, 1990). El acabado final o *afinado* del macho se hacía con barro de contacto semilíquido aplicado en

múltiples capas sucesivas continuamente repasadas con la terraja, y estufadas por efecto del fuego prendido en el interior de la muela.

A esta descripción responden con toda fidelidad los restos del macho documentados en el foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco. Se aprecian claramente, incluso, algunos de los alambres de refuerzo –de acero– que aseguraban la rigidez del molde interior, enrollados en espiral en torno a la estructura de barro y ladrillos (fig. 12). También se ha conservado la superficie final del macho, afinada con barro de contacto y endurecida por el impacto de la colada (fig. 13). La pátina gris que la recubre parece resultado de la fusión de la película de ceniza disuelta en agua con que se recubría el macho después de su afinado, cuya misión era no sólo evitar la adherencia de la falsa campana, sino también reducir los efectos de la reacción metal-molde durante la colada. El barro subyacente a esta superficie, además, ha aparecido *arreatado* por efecto de la elevada temperatura del caldo.

Durante el proceso de desmoldado de la campana, una vez fundida ésta, solía fracturarse el macho, cuya base quedaba normalmente *in situ* en el interior del foso de fundición; el resto quedaba prendido al interior de la campana, y era necesario desalojarlo a golpe de herramienta. Así debió de suceder también en el caso que nos ocupa, puesto que del macho documentado sólo se ha conservado el tramo que corresponde al *diente* y a la *planta* de la campana; también se aprecia, en algunos sectores, el cambio de dirección que anuncia el arranque del *vaso*.

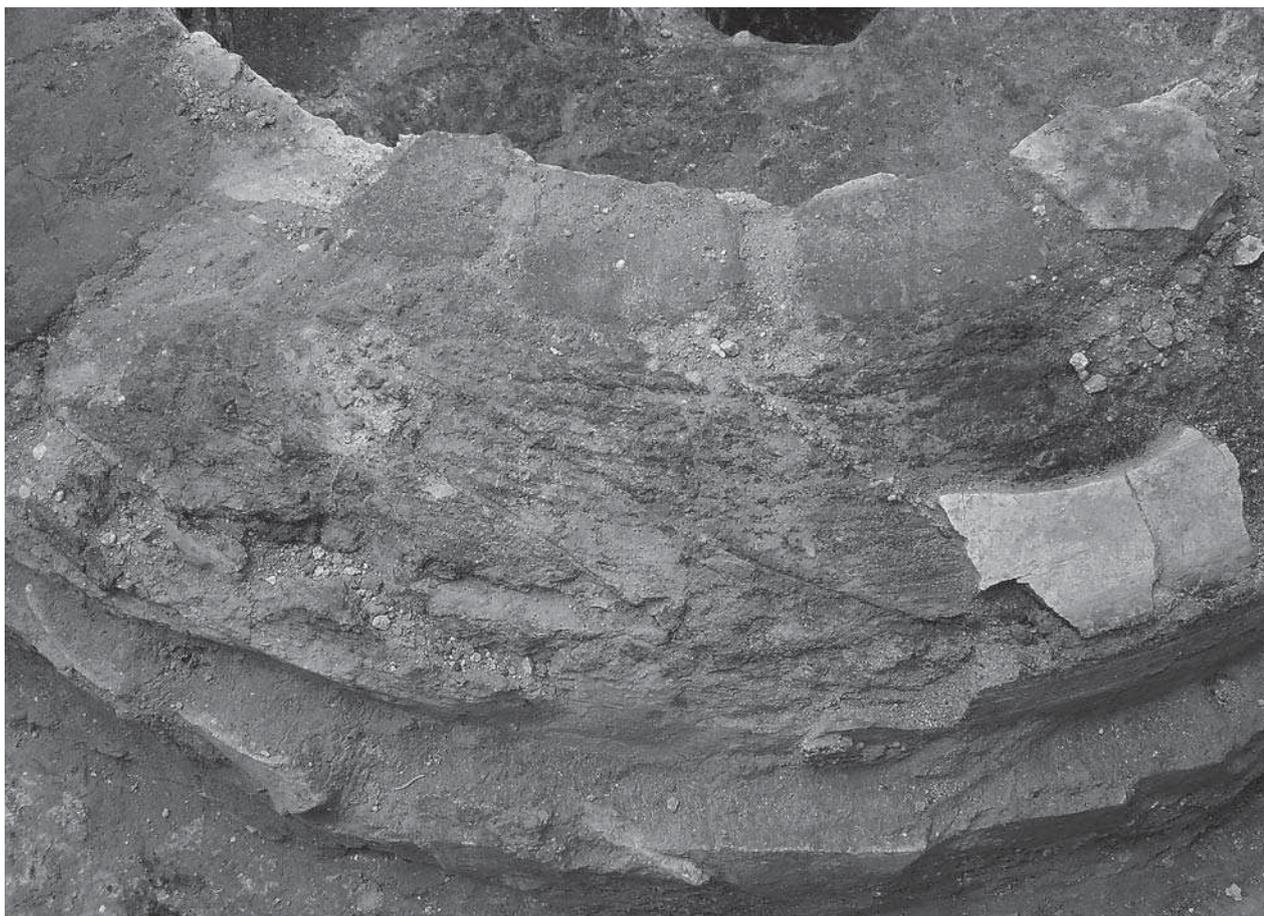


Figura 12. Detalle de los restos del macho, con el alambre de refuerzo



Figura 13. Detalle de la superficie final del macho

Por último, en el transcurso de la excavación arqueológica pudo documentarse el relleno de tierra apisonada con el que se amortizó el interior hueco del macho, después de desembestida la falsa campana, para aumentar su rigidez frente a la posterior presión de la colada (figs. 14 y 15). Se trataba, en este caso, de un relleno de tierra arenosa limpia, de grano muy fino y color ocre claro, que no presentaba ningún tipo de intrusión, pero sí un elevado grado de porosidad.



Figura 14. Relleno del interior del foso de fundición



Figura 15. El foso de fundición de campanas, parcialmente relleno con tierra arenosa

– **Barreta.** Las tres partes de que consta el molde de la campana –*macho, camisa y capa*– se moldeaban a partir de una plantilla denominada *terraja*, que consistía en una tabla o lámina metálica que llevaba recortado en uno de sus bordes el perfil de la campana, y que pivotaba sobre un eje vertical centrado o *peón* para transmitir su forma al molde por torneado. A su vez, el peón apoyaba, por su parte inferior, sobre una estaca vertical o *barreta*, y por su parte superior, en una superestructura de madera denominada *puente*, configurada por dos postes verticales y un travesaño situado a la altura adecuada (fig. 8).

En el foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco se han conservado *in situ* los restos de la base de la *barreta*. Se trata de un fragmento de 12 cm de longitud perteneciente a una viga de madera de sección rectangular de 12 × 6 cm (fig. 16). Estaba alojado en posición vertical en el interior de un agujero de poste de planta circular, de 14 cm de diámetro y 21 cm de profundidad, tallado *ex profeso* en la roca del terreno y situado en el sector central del foso de fundición.



Figura 16. Detalle de los restos carbonizados de la base de la barreta

El fragmento de viga conservado apoyaba sobre una cama de tierra depositada en el interior del agujero descrito, y estaba calzado lateralmente con numerosas piedras pequeñas de contorno irregular (fig. 17). Se localizaba en el centro geométrico del hogar de la mue-

la, y apareció completamente carbonizado por efecto del fuego con que se llevó a cabo el estufado final del molde.

El fragmento de viga conservado apoyaba sobre una cama de tierra depositada en el interior del agujero descrito, y estaba calzado lateralmente con numerosas piedras pequeñas de contorno irregular (fig. 17). Se localizaba en el centro geométrico del hogar de la muela, y apareció completamente carbonizado por efecto del fuego con que se llevó a cabo el estufado final del molde.



Figura 17. La base de la barreta, calzada con piedras calizas pequeñas

La mera existencia de la *barreta* demuestra por sí sola que el molde de la campana fue construido directamente en el interior del foso de fundición, y no en una plataforma de moldeo independiente. También corroboran esta circunstancia las rebabas de barro que fraguaron *in situ* en el perímetro exterior del molde, y las marcas de combustión de leña detectadas en la base rocosa del interior de la muela. Este caso era el más frecuente en los talleres provisionales de fundición itinerante, donde normalmente no se disponía del sistema de poleas necesario para trasladar los moldes, una vez terminados, desde la plataforma de moldeo al foso de fundición.

El *punte* que contribuía a fijar la terraja sobre su eje no parece haber dejado huellas en el caso que nos ocupa: dado que el molde fue construido directamente en el interior del foso de fundición, lo más probable es que el puente en cuestión consistiese, sin más, en una viga de madera transversal al foso, apoyada limpiamente en posición horizontal sobre la coronación del mismo.

#### 4.5. Interpretación general

A partir de los restos conservados, y teniendo en cuenta las dimensiones y el perfil exterior del tramo superviviente del macho, ha sido posible determinar el diámetro, peso aproximado y tipo de campana resultante, previa consulta al respecto con los hermanos Abel y Marcos Portilla, maestros campaneros de Gajano (Marina de Cudeyo, Cantabria). Según estos artesanos, la campana en cuestión debió de tener unos 0,85 m de diámetro y un peso de alrededor de 300 kg –26 arrobas–, magnitudes que nos permiten considerarla de tamaño medio. Pertenece, además, al tipo *esquilón*, por lo que se trataba de una campana de trazado largo y hombro estrecho, que mantenía su grosor prácticamente constante en todo su desarrollo, y emitía notas agudas.

El foso de fundición apareció completamente amortizado con tierra arcillosa de color rojizo, y posteriormente invadido por hasta siete fosas de enterramiento (figs. 18 y 19). En su mitad inferior, el relleno descrito contenía numerosos fragmentos de barro arrebatado por el fuego, procedentes sin duda de la destrucción de la *capa* del molde y del arranque de la parte superior del *macho* durante los trabajos de desmoldado de la campana, que se realizaban en el interior del foso.

Del horno empleado para la fusión del metal no se ha conservado resto alguno: según hemos expuesto en el epígrafe precedente, los hornos de reverbero tradicionales carecían de estructura subterránea –el hogar no se localizaba bajo el lecho de fusión, sino a uno de sus lados–, por lo que no solían dejar rastro de su existencia una vez desmantelado el taller.

Con toda probabilidad, el foso de fundición documentado formaba parte de un taller provisional de fundición de campanas instalado en el interior de la ermita de San Francisco poco después de construida ésta, y es posible que en él se fabricase la campana de la propia ermita, entre otras. En esta época, en efecto, las campanas solían ser obra de artesanos itinerantes que viajaban durante gran parte del año en busca de encargos, trabajando *in situ* en talleres provisionales, en los que normalmente se fundían campanas para todo el entorno con el objetivo de reducir costes (Nozal, 1984: 158-159). Por tanto, y aun en el caso de que la campana de San Francisco hubiese sido fabricada en el foso que nos ocupa, cabría la posibilidad de que los restos de la *muela* y el *macho* documentados no pertenecieran realmente a ella.

Una de las principales objeciones a la instalación de los talleres provisionales de fundición de campanas en el interior de edificios era el elevado riesgo de incendio de las estructuras de madera de las cubiertas que la actividad comportaba. En el caso concreto de la ermita de San Francisco, la bóveda que cubría el interior de la nave –cuya existencia se deduce directamente de la de los contrafuertes exteriores– eliminaba por completo dicho riesgo, ya fuese ésta de fábrica o tabicada.

De hecho, con cierta frecuencia, los talleres provisionales se instalaban en el interior de la iglesia para la que se fabricaba la campana o en sus inmediaciones, normalmente cuando el edificio se hallaba en la fase final de su construcción o cerrado temporalmente por reformas. Así debió de suceder en la iglesia de Santiago Apóstol de Alcazarén (Valladolid), en cuyo interior se documentó, en 1986, un foso de fundición de campanas con restos de la base del macho, que el arqueólogo Manuel Rojo Guerra atribuye al siglo XVI, “...momento en el cual se reforman todas las naves de la iglesia (...), lo que podría explicar el uso del presbiterio mientras se levantan las nuevas naves como lugar idóneo y a resguardo para la fundición de la campana de la iglesia...” (Marcos & Miguel, 1998: 70). En Castilla-León, de hecho, la mayor parte de los talleres de fundición de campanas documentados arqueológicamente se localizan en el interior de las iglesias o en sus alrededores, si bien esta circunstancia puede estar condicionada por el hecho de que, hasta el momento, se ha realizado un mayor número de excavaciones arqueológicas en iglesias que en las áreas civiles de los núcleos de población (Marcos & Miguel, 1998). Restos similares a los descritos se han documentado también, entre otras, en la iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Erustes (Toledo), en la catedral de Santa María de Vitoria (Álava), o en el desaparecido monasterio de San Esteban de Miravalles, en Huarte (Navarra).

En ocasiones se habilitaban para la fabricación de campanas iglesias parcialmente arruinadas o cerradas al culto. Es el caso de la iglesia de Santiago de Tarifa (Cádiz), que, según la documentación estudiada por el historiador Javier Criado Atalaya, fue utilizada durante el mes de mayo de 1845 como taller de fundición de dos campanas para la vecina iglesia parroquial de San Mateo, “...aprovechando la estancia en Tarifa de un maestro campanero, el santanderino vecindado en Sevilla Pedro Arrey, comprometiéndose luego el Ayuntamiento, promotor de la idea, a restaurar y poner en buena disposición de uso el templo, que se encontraba por aquel entonces en un estado ruinoso y abandonado de la práctica del culto” (Criado, 1997).

Por lo que respecta a la ermita de San Francisco de Tomelloso, el interior de la nave debió de ser habilitado como taller provisional para fundición de la propia campana –y puede que también de alguna otra– poco después de la bendición del templo, acontecida en enero de 1737. Inmediatamente antes y después de esa fecha, las autoridades competentes insistieron reiteradamente en la necesidad de que la nueva ermita fuese dotada de campana (Morales, 2003: 19-21), lo cual resulta lógico habida cuenta del elevado valor simbólico que este elemento tenía entonces para el culto. De hecho, esta circunstancia ya había sido prevista durante la construcción del edificio: tras la visita de inspección previa al acto de bendición, realizada por el cura párroco de Tomelloso y el notario apostólico el 18 de enero de 1737, ambos afirmaron que la ermita de San Francisco “...estaba fabricada con aseo, decencia y curiosidad y en la forma ofrecida, tenía lámpara y disposición para poner campana...” (Morales, 2003: 20). Ya estaba construida, por tanto, la espadaña que se aprecia en la fotografía de agosto de 1936, aunque aún no tenía campana.

El 21 de enero de 1737, el párroco ordenó al promotor de la obra, Francisco García Castellano, que “...hiciera donación a la Ermita de los caudales necesarios para su posterior conservación y mantenimiento con el aseo, limpieza y curiosidad requeridos, y que con la mayor brevedad posible pusiera en ella campana...” (Morales, 2003: 20). Tan sólo tres días después, el interpelado firmó la escritura de dotación perpetua solicitada, y es muy probable

que mostrase similar diligencia en el cumplimiento de lo relativo a la campana, aunque para ello tuviese que cerrar la ermita al culto durante los días que durasen los trabajos de fundición y posterior limpieza y adecentamiento del lugar. En nuestra opinión, el taller provisional de fundición de campanas instalado en el interior de la ermita de San Francisco debió de ser construido y utilizado en ese mismo año de 1737, probablemente en algún plazo de tiempo concreto comprendido entre comienzos de la primavera y finales del otoño, época del año en que solían trabajar con mayor frecuencia los campaneros itinerantes. En cualquier caso, el foso de fundición ya estaba fuera de servicio y completamente colmatado con tierra cuando se llevaron a cabo los enterramientos del sector de la nave más próximo al crucero (fig. 18).



Figura 18. Tumbas excavadas sobre los rellenos del foso de fundición de campanas

A falta de otra documentación, y a título meramente orientativo, consideramos interesante reproducir el contenido de un documento publicado por José Garcés Romeo (1993), en el que Don Francisco Palacio, rector de Javierrelatre (Huesca) entre 1713 y 1762, hace relación de los gastos ocasionados en 1751 por los trabajos de fundición de las campanas de la iglesia parroquial de la localidad, si bien no especifica ni el número ni el tamaño de éstas:

– 14 arrobas compré para acer las campanas a precio de 8 libras, 2 sueldos la arroba pagué	113 libras 8 sueldos
– Pagué de manos al campanero	30 libras
– Pagué por los que fueron a Huesca y los que trajeron la tierra con bagajes	8 libras 1 sueldo
– Pagué por 6 arrobas de yerro a 21 sueldos	6 libras 3 sueldos
– Compré 10 docenas y media de güevos a 1 sueldo y 8 dineros	12 sueldos
– Pagué por tres carniceras de sevo a 3 sueldos	9 sueldos
– Pagué por 13 cargas de leña a 1 sueldo y 5 dineros	1 libras 2 sueldos 5 dineros
– Pagué por 13 cargas de leña seca de enebro para la fundición a 2 sueldos	1 libras 6 sueldos
– Pagué por 35 jornales a 4 sueldos	7 libras
– Pagué por trabajar los yerros para las tres campanas	8 libras
– Pagué por 10 sacos de carbón a 4 sueldos	2 libras
– Por 38 dias dar posada y de comer a dos campaneros a 4 sueldos por día a cada uno	15 libras 4 sueldos
– Pagué a un carpintero por 12 días para enjuar las tres campanas de jornal y comida	4 libras 16 sueldos

El listado expuesto hace referencia no sólo a los materiales necesarios para la fabricación de las campanas, sino también, indirectamente, a la duración de los trabajos. Los precios de materiales y mano de obra pueden resultar orientativos para el caso que nos ocupa, dada la proximidad de fechas entre el documento reflejado –1751– y el foso de fundición de la ermita de San Francisco –*circa* 1737–.

## 5. El Cementerio de la Ermita de San Francisco

El foso de fundición de campanas descrito quedó sepultado, poco tiempo después de su amortización, bajo varias tumbas del cementerio del interior de la ermita, también documentado durante la intervención arqueológica. El cementerio en cuestión puede ser fechado, en términos generales, entre 1737 –año de fundación de la ermita– y mediados del siglo XIX –en 1849 se prohíben las inhumaciones en iglesias y cementerios que estuviesen dentro de poblado (Aranzadi, 1975)–. El sector correspondiente a la cabecera y al crucero del templo, en el que suponemos que también se produjeron enterramientos, se encontraba totalmente destruido en el momento de comenzar los trabajos arqueológicos, de modo que sólo han podido ser documentadas las tumbas de la nave (figs. 19 y 20).



Figura 19. Plano general del área excavada con superposición, a escala, del contorno del edificio desaparecido

Pese a que no se han conservado restos estructurales del edificio –muros, cimentaciones, pavimentos, improntas...–, varios datos confirman inequívocamente la vinculación de la necrópolis descubierta con la ermita de San Francisco. En efecto, el referido cementerio se inscribe en el interior de un rectángulo bien definido de 12,70 m de longitud por 6,14 m de anchura, que se corresponde de un modo bastante aproximado con el espacio que ocupaba el interior de la nave de la ermita desaparecida: tanto el croquis de 1881 como la fotografía de agosto de 1936 confirman esa correspondencia, ya que la ubicación de la nave según ambos documentos gráficos coincide con la del conjunto de enterramientos que nos ocupa.

También concuerdan las medidas del rectángulo en cuestión con las aportadas por el croquis de 1881. Según el citado croquis, la nave de la ermita contaba con 13,70 m de longitud y 8 m de anchura al exterior. En el caso de que los muros perimetrales de la nave –norte, sur y este– hubiesen tenido un espesor de 0,90 m (muy apropiado para los muros de carga de un edificio de este tipo), ésta hubiese contado con un espacio interior útil de 12,80 m de longitud por 6,20 m de anchura, dimensiones a las que se ajusta casi perfectamente el conjunto de la necrópolis –12,70 × 6,14 m–.

Además, los documentos gráficos conservados demuestran que la ermita de San Francisco, en contra del uso canónico habitual, estaba orientada al oeste, lo que explica que todos los individuos adultos descubiertos durante la excavación arqueológica hayan aparecido enterrados con la cabeza al este, también en contra del uso más frecuente en la época.

Por otra parte, el hecho de que no hayan aparecido restos de las cimentaciones del edificio se explica por la propia naturaleza del subsuelo del solar que ocupó la ermita. Como es bien sabido, en cualquier estructura convencional, el cimiento sirve para transmitir las cargas verticales generadas a una superficie dotada de la suficiente capacidad portante, es decir, a un terreno que soporte, sin deformarse, un determinado peso por unidad de superficie –kilogramos por centímetro cuadrado–. Con mucha frecuencia, los solares sobre los que se construyen estructuras presentan en superficie estratos poco consolidados –antropicos o geológicos–, carentes de la capacidad portante necesaria, lo que obliga a eliminarlos por medio de zanjas de cimentación. El objetivo de estas zanjas es hallar en el subsuelo un estrato suficientemente consolidado que sea capaz de soportar el peso de la nueva estructura sin deformarse. Conseguido esto, en el interior de la zanja de cimentación se construye el cimiento propiamente dicho –normalmente a base de hormigón o con mampostería irregular– para asegurar la correcta transmisión de las cargas.

En el solar que ocupó la desaparecida ermita de San Francisco, sin embargo, la roca aflora directamente en superficie, se presenta sensiblemente horizontal, y posee capacidad portante suficiente para soportar sin deformarse el peso de los muros de carga de la ermita (fig. 20). En este caso, pues, no era necesaria la apertura de fosas de cimentación: los constructores del edificio debieron de apoyar los muros de carga directamente sobre la superficie limpia de la roca, no necesitando probablemente más que algún pequeño retalle puntual en zonas de pequeño desnivel, para evitar deslizamientos y prevenir descalces. No es extraño, pues, que los trabajos de demolición de la ermita y algunas obras posteriores en la zona eliminasen cualquier resto estructural del edificio.

La estructura general del cementerio y sus fases y cronología, la distribución y características de las fosas, los rituales de inhumación y los ajuares funerarios han sido descritos



Figura 20. Vista general del área de intervención, una vez finalizada la excavación

con detalle en el artículo publicado por el autor de estas líneas en el volumen de Actas de las *II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha*, celebradas en Toledo entre el 6 y el 8 de marzo de 2007 (Hervás, e.p.)

## 6. Demolición de la ermita y obras posteriores

La demolición de la ermita de San Francisco, llevada a cabo en el segundo semestre de 1936, está bien documentada. Desde algunos años antes el edificio se encontraba ya en estado ruinoso, por lo que el Ayuntamiento de Tomelloso planteó su demolición en varias ocasiones, ya en tiempos de la Segunda República, aunque no se adoptó entonces ningún acuerdo definitivo al respecto (Morales, 2003: 19). El estallido de la Guerra Civil precipitó los acontecimientos: el 25 de julio de 1936, la ermita fue saqueada (Navarro, 2000: 189-193; Morales, 2003: 19), y los dirigentes republicanos decidieron autorizar la demolición del edificio, alegando para ello “...*la conveniencia de urbanizar la zona...*” (Navarro, 2000: 192).

Según afirma Vicente Morales (2003: 19), la ermita fue destejada en agosto de 1936, “...*y el derrumbe completo, en el que participaron dos cuadrillas de albañiles de la localidad, se extendió a lo largo de varios meses*”. Precisamente al momento del desteje corresponde la

única fotografía conocida de la ermita. El desmantelamiento del edificio fue tan completo que ni siquiera quedaron restos de su traza en el solar. Los enterramientos del interior de la nave debieron de pasar entonces inadvertidos, según confirman los testimonios orales recogidos sobre el terreno, algunos de ellos directos.

Tras la demolición de la ermita de San Francisco, su solar quedó incorporado a la vía pública, dando lugar a un pequeño ensanchamiento de la misma, a modo de pequeña plazuela, en la confluencia de las calles Francisco García Pavón y Don Víctor Peñasco. El nuevo espacio urbano fue objeto de diversas reformas entre los años 1945 y 2005, algunas de las cuales dejaron huellas reconocibles en el subsuelo.

Es el caso de las obras realizadas hacia 1945 en evitación del estancamiento de las aguas de superficie: la rectificación de cotas de superficie realizada entonces debió de contribuir a la completa desaparición de los últimos restos constructivos de la ermita, aunque probablemente no afectó a los enterramientos subyacentes.

En la década de 1960, la zona fue objeto de ajardinamiento: se excavaron entonces numerosos alcorques para plantación de árboles y arbustos, y se construyó una fuente con depósito de planta circular. La ornamentación de la zona se completó, ya en la década de 1970, con la instalación de una estatua dedicada a Francisco Martínez Ramírez *El Obrero* junto a la fuente entonces existente. Estas actuaciones debieron de producir importantes daños en los enterramientos del sector del crucero y del presbiterio, que han quedado fuera del área de intervención arqueológica, al oeste de la misma. De hecho, diversos testimonios orales refieren el hallazgo de huesos humanos durante la realización de dichas obras. Algunos de esos alcorques han sido documentados durante la intervención arqueológica realizada. La destrucción parcial de los rellenos del foso de fundición de campanas documentado, y la colada de cemento portland que ocupa el sector meridional del mismo, son producto, muy probablemente, de estos trabajos de ajardinamiento.

## 7. Bibliografía

- ACTAS, 1997: *Las campanas: cultura de un sonido milenario. Actas del I Congreso Nacional* (Eloy Gómez Pellón & José Guerrero Carot eds.). Santander, Fundación Marcelino Botín. 704 págs.
- ARANZADI, 1975: *Nuevo Diccionario de Legislación*. Pamplona, Editorial Aranzadi. 25 vols.
- ARRANZ MATA, María Montserrat *et alii*, 2004: *Apuntes sobre trashumancia y pastoreo*. Albacete, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 175 págs.
- CABRELLES MARTÍNEZ, José Luis, 1990: "Fundición de campanas", *Campaners*, nº 3.
- CAMPOS y FERNÁNDEZ DE SEVILLA, Francisco Javier, 2004: *Los pueblos de Ciudad Real en las "Relaciones Topográficas" de Felipe II*. San Lorenzo de El Escorial (Madrid), Instituto Escorialense de Investigaciones Históricas y Artísticas. 2 vols.
- CAÑAS, Dionisio, 1992: *Tomelloso en la frontera del miedo (Historia de un pueblo rural: 1931-1951)*. Ciudad Real, Diputación Provincial. 434 págs.
- CRIADO ATALAYA, Francisco Javier, 1997: "Nuevos datos sobre la historia de las iglesias de Santa María y Santiago", *Aljaranda, Revista de Estudios Tarifeños*, año VII, nº 27, pp. 21-25.
- ESCUADERO BUENDÍA, Francisco Javier, 2001: *Tras los orígenes de La Mancha de Vejezate*. Socuéllamos, Ayuntamiento de Socuéllamos. 121 págs.
- GARCÉS ROMEO, José, 1993: "El florecimiento de la iglesia de Javierrelatre en el siglo XVIII", *Serrablo*, volumen 23, nº 87 (marzo 1993), pp.

- HERVÁS HERRERA, Miguel Ángel (en prensa): “Excavación de urgencia en la calle Don Víctor Peñasco de Tomelloso (Ciudad Real): el cementerio y el foso de fundición de campanas de la ermita de San Francisco (siglos XVIII-XIX)”, en *Actas de las II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha*. Toledo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, en prensa.
- JÉREZ GARCÍA, Óscar & SÁNCHEZ LÓPEZ, Lorenzo, 2003: “La arquitectura geográfica en el paisaje de La Mancha”, en *Actas do I Congresso Internacional de Investigaçao e Desenvolvimento Sócio-cultural*, Cabeceiras de Basto (Portugal), 22 págs. (edición en formato CD).
- LLOP i BAYO, Francesc, 1988: *Las campanas en Aragón: un medio de comunicación tradicional* (Tesis doctoral inédita. Departamento de Antropología Social. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Complutense. Madrid) (edición electrónica).
- MADOZ, Pascual de, 1987: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar. Castilla-La Mancha*. Madrid, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 2 vols.
- MARCOS VILLÁN, Miguel Ángel & MIGUEL HERNÁNDEZ, Fernando, 1998: *Maestros campaneros, campanas y su fabricación en Valladolid y su provincia (siglos XVI-XVIII)*. Valladolid, Diputación Provincial. 113 págs.
- MORALES BECERRA, Vicente, 2003: “La Ermita de San Francisco”, en *El Periódico del Común de La Mancha*, nº 254 (del 25 de abril al 8 de mayo de 2003), pp. 19-21.
- MORALES BECERRA, Vicente & ESCUDERO BUNEDÍA, Francisco Javier, 2002: “Sobre los orígenes de Tomelloso”, en *El Periódico del Común de La Mancha*, especial 10º aniversario (del 11 al 27 de octubre de 2002), pp. 36-37.
- MORALES BECERRA, Vicente & ESCUDERO BUENDÍA, Francisco Javier, 2005: “Hallazgos arqueológicos en Tomelloso”, en *El Periódico del Común de La Mancha*, nº 303 (del 6 al 19 de mayo de 2005), pp. 8-9.
- NAVARRO RUIZ, Francisco Javier, 2000: *Crisis económica y conflictividad social. La Segunda República y la Guerra Civil en Tomelloso (1930-1940)*. Ciudad Real, Diputación Provincial. 430 págs.
- NOZAL CALVO, Miguel, 1984: “La fundición de campanas. Fundiciones Quintana (Palencia)”, *Revista de Folklore*, nº 47, tomo 04b, pp. 157-163.
- SÁNCHEZ REAL, José, 1982: *Fundición de una campana en 1405*. Valencia, Universidad de Valencia. 123 págs.